كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

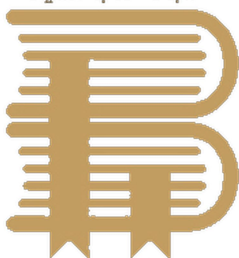
قدم له وعلق عليه

الدكتور علي مصطفى مشرفة

الناشر
شركة نوابغ الفكر

كتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي



قدم له وعلق عليه

الدكتور علي مصطفى مشرفة

الناشر

شركة نوابغ الفكر

الطبعة الاولى
1430هـ - 2009

شركة نوابغ الفكر
19 القطامية (القاهرة)
هاتف:25936402 فاكس: 27865553
E-mail: nawabgh_elfekr@hotmail.com

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

الخوارزمي ، محمد بن موسي الخوارزمي ابو عبد الله 847-0000
كتاب الجبر والمقابلة /لمحمد بن موسي الخوارزمي ، تقديم وتعليق
علي مصطفي مشرفة
- ط 1 - القاهرة : شركة نوابغ الفكر ، 2009
160ص ،24سم
تدمك : 2-427-342-977
1- الجبر
ا- مشرفة ،على مصطفى (مقدم ومعلق)
ب- العنوان

ديوى : 512

رقم الايداع : 2009-8008

وفيه ملحقه مقدمة في الحساب ثم تتمة المقدمة الكافية من أصول الجبر والمقابلة ايضا
ثم كتاب المراسلة في الجبر والمقابلة

كتاب الخوارزمي

ما شاكله وصنفه الشيخ الأجل أبو عبد الله
محمد بن موسى الخوارزمي رضي الله عنه وأثابه ورحمه

ملكه لا ستر ذنوبه وخطاياه العبد الفقير
إلى الله الغني به خطاب بن محمد بن علي
ابن حسين بن علي بن محمد بن علي بن الحسين بن
جعفر بن المحسن بن يحيى بن إبراهيم بن محمد بن
إبراهيم بن أحمد بن المغيرة بن غزوان بن عاصم بن
الوليد بن عتبة بن ربيعة بن عبد شمس بن
عبد مناف

نفعه الله بالعلم والعمل
الصالحين

وحسبنا الله ونعم الوكيل

صار لمملوك المحب محمد صلوات الله عليه
على يد [illegible] الذي [illegible] من مالكه
[illegible]

[illegible]

مقدمة

تعنى الأمم بتراثها العلمي؛ لأنه نوع من الغذاء الروحي لعلمائها ومفكريها وسائر المتعلمين فيها. ولعلنا نحن المصريين أغنى الأمم تراثًا؛ فقد تعاقبت علينا حضارات مختلفة منذ فجر التاريخ إلى اليوم. وفي كل حضارة منها قمنا بقسط وافر من واجبنا العلمي نحو الأسرة البشرية.

وليس يكفي أن نتحدث عن مجدنا العلمي كما لو كان أسطورة أو حديث خرافة يتغنى به الشعراء ويتغالى في وصفه الخيال؛ بل يجب أن يظهر هذا المجد في صورة ملموسة تراها الأعين وتنالها الأيدي. لذلك كان من المهم أن نعنى بنشر الكتب التي وضعها آباؤنا وأجدادنا خصوصًا إذا كانت هذه الكتب هامة الأثر في تكييف التفكير البشري. ولا شك أن في مقدمة هذه الكتب كتاب الخوارزمي في الجبر والمقابلة.

وقد راعينا في نشر هذا المخطوط العناية على وجه الخصوص بما كان منه أساسيًّا في علم الجبر؛ فشرحنا هذا الجزء وعلَّقنا عليه وحللنا مسائله معبرين في ذلك بعبارات الاصطلاح الحديث. أمَّا بعض المسائل التي لا ترتبط بصلب العلم (كمسائل العتق مثلًا في آخر الكتاب) فقد اكتفينا فيها بالنقل دون التعليق.

والمخطوط الأصلي توجد على هوامشه بعض الحواشي والملاحظات التي نتخيل أنها أضيفت بين آن وآخر كلما درس الكتاب قارئ على النحو المعروف في الأزهر الشريف وسائر معاهد العلم في ذلك الوقت. هذه الحواشي لم نعتبرها جزءًا من صلب الكتاب خاصة لأن معظمها من النوع البديهي أو التافه.

وكلما كان المخطوط الأصلي الذي هو مرجعنا هو في الواقع نسخة كتبت بعد موت المؤلف بنحو خمسمائة سنة، فقد كان من الطبيعي أن يحتوي بعض أخطاء النقل. وفي الأحوال التي رأينا فيها خطأ -هو بالبداهة وبلا شك من هذا النوع- اكتفينا بتصحيحه دون الإشارة إلى ذلك.

والذي أرجوه أن أوفق أنا وغيري إلى الاستزادة من نشر كتبنا العلمية الأخرى المبعثرة في متاحف العالم ومكتباته؛ كي تصل إلى أيدي الجمهور العربي المثقف.

٢٦/ ٩/ ١٩٣٧م

علي مصطفى مشرفة

الجبر قبل الخوارزمي

لعل من أهم نتائج الأبحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن هذه الأبحاث قد كشفت عن أهمية العصرين المصري والإسلامي في تطور العلوم وتقدمها[1]. فالعصر المصري -ونقصد به العصر السابق للمدنية الإغريقية- كان إلى أمد قريب يعتبر عصرًا مبدئيًا في تطور العلم، أشبه شيء بدور تكون الجنين قبل أن يولد. وكان العلم بمعناه الصحيح -العلم المبني على المشاهدة والتفكير والذي يرمي إلى المعرفة من حيث هي بصرف النظر عن أي اعتبار (مادي) أو تطبيقي- كان هذا العلم تنسب نشأته على أبعد تقدير إلى عصر الإغريق الذهبي. وقد يتغالى البعض فيرجع العلم بمعناه الصحيح إلى عصر النهضة الحديثة في البلاد الغربية.

نقول: لعل أهم نتائج الأبحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن كشفت عن أهمية العصرين المصري والإسلامي في تاريخ العلم بمعناه المجرد.

ومن الخرافات التي تنسب إلى هيرودوتس أن علم المصريين القدماء بالهندسة، إنما نشأ عن حاجتهم إلى توزيع الأراضي على أصحابها بعد أن طغى عليها النيل في سنة من السنين فأخفى معالم حدودها. هذه الخرافة تجعل علم المصريين القدماء بالهندسة مرتبطًا بغرض عملي بحت هو توزيع الأراضي على أصحابها، وتنفي عن العقل المصري الرغبة في المعرفة وطلب الحقيقة الهندسية لذاتها. واليوم وقد كشف عن قليل من كثير مما عرفه المصريون في العلوم الرياضية قلما يوجد بين الملمين

---

(١) انظر: L. C. Karpinski, Latin Translation of the Algebra of Al-Khowarismi. (نيويورك ١٩١٥).

بتاريخ العلوم من لا يعترف اعترافًا صريحًا بأن العلوم الرياضية بمعناها البحت كانت تدرس وتبحث وتتقدم في العصر المصري.

وأقدم كتاب مدرسي موجود اليوم هو بردي أحميس الذي يرجع إلى سنة ١٧٠٠ قبل الميلاد. وقد قام بنشر هذا البردي وترجمته إلى اللغة الألمانية ايزنلور[١] وطبع بليبترج عام ١٨٧٧. كما قام بنشر صور لهذا البردي ومقدمة له ولس بدج[٢] وطبع ذلك بلندن عام ١٨٩٨.

وفي بردي أحميس نجد معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد على الصورة اس=ب كما نجد للكمية المجهولة رمزًا خاصًا كالحال اليوم في علم الجبر، وكما نجد أيضًا ما يدل على استخدام المعادلات الآنية الخطية. كل ذلك قبل الميلاد بنحو ألفي سنة.

وبعد هذا التاريخ، ولكن قبل العصر الذهبي الإغريقي، نجد معادلات الدرجة الثانية في الآثار المصرية، كما نجد مسائل تحتاج في حلها إلى معادلتين آنيتين إحداهما أو كلاهما من الدرجة الثانية. وفي المثال الآتي المأخوذ من مؤلف لكانتور[٣] طبع بليبترج سنة ١٩٠٧. نجد مسألة تحتاج في حلها إلى معادلات الدرجة الثانية.

«مثال آخر لتقسيم مساحة معلومة إلى مربعات. إذا طلب منك أن تقسم ١٠٠ ذراع مربع بين مربعين بحيث يكون ضلع أحد المربعين ثلاثة أرباع ضلع المربع

---

(١) انظر: A. Eisenlohr, Ein Mathematisches Handbuch der Alten Aegypter. (ليبترج ١٨٧٧).

(٢) انظر: E. A. Wallis Budge, Facsimile of the Rhind Mathematical Papyrus in the British Museum. مع مقدمة (لندن ١٨٩٨).

(٣) انظر: M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. المجلد الأول- الطبعة الثالثة: (ليبترج ١٩٠٧) ص (٩٢-٩٦).

الآخر، فأوجد كلًّا من المجهولين» ويلي ذلك حل المسألة بافتراض أن ضلع أحد المربعين هو الوحدة وأن ضلع الآخر هو $\frac{٣}{٤}$ وبذلك يكون مجموع المساحتين $\frac{٢٥}{١٦}$ الذي جذره $\frac{٥}{٤}$ وجذر المائة ١٠ فتكون نسبة ١٠ إلى طول الضلع المطلوب كنسبة $\frac{٥}{٤}$ إلى ١ ومنه يكون طول ضلع أحد المربعين ٨ والآخر ٦.

والمقابل الجبري لهذا الحل الهندسي هو بداهة

$$س^٢ + ص^٢ = ١٠٠$$

$$ص = \frac{٣}{٤} س$$

ومما يلاحظ أيضًا أن علامة للجذر التربيعي استخدمت فعلًا في حل هذه المسألة وأمثالها. وتؤدي المسألة السابقة إلى العلاقة العددية $٦^٢ + ٨^٢ = ١٠^٢$، التي تتصل اتصالًا مباشرًا بالعلاقة البسيطة $٣^٢ + ٤^٢ = ٥^٢$. وتظهر هذه العلاقة في حل مسائل أخرى من هذا النوع. لا شك في أن المصريين كانوا يعلمون صحة النظرية المنسوبة إلى فيثاغورس وهي أن المربع المنشأ على الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين. وأغلب الظن أن إثباتًا منطقيًّا لهذه النظرية كان معلومًا في العصر المصري وإن كنا لم نعثر عليه للآن. وقد طبقت نظرية فيثاغورس في الهند قبل عصر فيثاغورس وذلك في بناء المعابد وفي الابستمبا سلبا سوتراس[١] نجد قواعد لتطبيق هذه النظرية ومعها قوائم دقيقة

---

(١) انظر: Bürk. das Apastmba- Sulba- Sutra, Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft, مجلد ٥٥ (١٩٠١) ص (٥٤٣-٥٩١) ومجلد ٥٦ (١٩٠٢) ص (٣٢٧-٣٩١).

التقريب للجذور التربيعية، بل ولعل فيها أيضًا كما بيَّن ملهود[1] حلًّا تامًّا لمعادلة الدرجة الثانية اس^{٢}+ب س= جـ

وقد وضع البابليون القدماء جداول للمربعات والمكعبات. ولا تزال بعض هذه الجداول محفوظة في صحف سنكرة المشهورة؛ وهي صحف معاصرة لبردى أحميس. ويقول كانتور[2]: أن العبرانيين القدماء كانوا يعرفون العلاقة (٣، ٤، ٥) للمثلث القائم الزاوية، كما أن رياضي الصين كانت لهم دراية أيضًا بهذه العلاقة ويحل مسائل المربعات[3]. ويعتبر في حكم المقرر الآن أن رياضي الإغريق كانوا يعلمون الحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية في عصر فيثاغورس. ففي مؤلفات بخراطيس في القرن الخامس قبل الميلاد نجد محاولات لتربيع الدائرة تئول إلى حل المعادلة:

$$\text{س}^{٢} + \sqrt{\frac{٢}{٢}}\ \text{أ س} = \text{أ}^{٢}$$

وفي كتب إقليدس ذاته مسائل تئول إلى حلول هندسية لمعادلات الدرجة الثانية. فمن ذلك عملية قسمة مستقيم إلى جزءين بحيث تكون مساحة المستطيل المكون من المستقيم وأحد الجزءين مساوية للمربع المنشأ على الجزء الآخر.

---

(١) انظر: G. Milhaud, la Géométrie d'Apastamba, Revue générale des Sciences, مجلد ٢١ (١٩١٠) ص (٥١٢-٥٢٠).

T. L. Heath «The Thirteen Books of Euclid's Elements. ٣) مجلدات طبعة كمبردج ١٩٠٨) المجلد الأول ص(٣٥٢-٣٦٤).

(٢) انظر: Cantor ص ٤٩.

(٣) انظر: Cantor ص (١٨١، ٦٧٩-٦٨٠).

ولعل أول حل تحليلي لمعادلة الدرجة الثانية نستطيع أن نجزم به يرجع إلى هيرون الذي عاش في الإسكندرية بعد مولد المسيح بقليل، ففي أحد مؤلفات هيرون المسمى متريكا[١] والمنشور في ليبتزج عام ١٩٠٣ نجد نصًّا على أنه إذا علم مجموع جزئي مستقيم وحاصل ضربهما علم كل من الجزءين. إلا أن هيرون لا يكتفي بالتدليل الهندسي في حل هذه المسألة كما يفعل إقليدس بل يورد المثال العددي الآتي:

$$١٤٤\text{س}\ (١٤-\text{س})=٦٧٢٠$$

دون أن يضع ذلك على صورة معادلة، ثم يعقب هيرون على ذلك بقوله: إن الحل التقريبي هو س= $٨\frac{١}{٢}$ مما يدل على استخدامه طريقة تحليلية لحل المسألة. وفي كتاب آخر في الهندسة، ينسب في شيء من الشك إلى هيرون هذا[٢]، نجد المسألة التحليلية منفصلة عن الفكرة الهندسية. والمسألة هي إيجاد قطر دائرة إذا علم مجموع مساحتها ومحيطها وقطرها. ونجد الحل على الصورة:

$$\text{س}=\frac{\sqrt{١٥٤\times٢١٢+٨٤١}-٢٩}{١١}$$

مما يدل على أن المعادلة: $\frac{١١}{١٤}\text{س}^{٢}+(٢٩\div٧)\ \text{س}=٢١٢$

وضعت على الصورة $١٢١\ \text{س}^{٢}+٦٣٨\ \text{س}=٢١٢\times١٥٤$

(١) انظر: Heron, Metrica ed. Schone (ليبتزج ١٩٠٣) ص (١٤٨-١٥١).

(٢) انظر: Cantor; Heron, Geometria ed. Hultsch (برلين عام ١٨٦٤) ص١٣٣ Heath, Diophantus ص٣٨١ Geometria مجلد ٤ Heronis Opera, ed. Heibereg ص (٦٣-٦٤).

وفي هذه المسألة (س) رمز على القطر، والمجموع المعلوم للمساحة والمحيط والقطر هو ٢١٢، والنسبة التقريبية بين المحيط والقطر معتبرة متساوية (٢٢÷٧). ومما يستلفت النظر في هذه المسألة جمع المساحات والأطوال معًا، وهو إجراء نجده في المؤلفات الإغريقية بين عصر هيرون وعصر ديوفانتوس (حوالي ٢٥٠ ميلادية).

ولقد بحث ديوفانتوس -الذي عاش في الإسكندرية في القرن الثالث الميلادي- في كتابه السادس من الارثمتكا في مسائل المثلثات القائمة القياسية (أي التي أطوال أضلاعها أعداد قياسية) المعلوم فيها مجموع المساحة وأحد ضلعي القائمة أو باقي طرحهما أو المعلوم فيها مجموع المساحة وضلعين (أو ضلع ووتر). كما ظهرت أمثال هذه المسائل في مؤلف جبري لأبي كامل شجاع بن أسلم[1] أحد مؤلفي العرب في القرن العاشر الميلادي.

ولا يوجد أدنى شك في أن ديوفانتوس عرف الحَلَّ التحليلي لمعادلات الدرجة الثانية ذات المعاملات الموجبة، ولو أنه لم يدرس أنواع تلك المعادلات بطريقة منظمة كما يفعل الخوارزمي في هذا الكتاب، إذ جاءت كلها كنتائج لمسائل من نوع آخر. وذكر ديوفانتوس صراحة بصدد حل المعادلات التي من النوع:

$$\text{ا س}^{٢} = \text{ب س}^{\text{ن}}$$

أنه ينوي تخصيص مؤلف مستقل لبحث معادلات الدرجة الثانية، ولو أنه إلى حد علمنا لم يف بهذا الوعد. ولأهمية عصر ديوفانتوس في تطور الحل التحليلي

(١) انظر: Suter, Die Abhandlung des Abu Kamil Shoga b.Islam «uber das Fün- feck und Zehneck», Bibliotheca Mathematica. مجلد ١٠ المجموعة الثالثة (١٩١٠-١٩١١) ص (١٥-٤٢).

لمعادلات الدرجة الثانية نذكر مسألتين من المسائل التي عالجها هذا المؤلف الإغريقي.

المسألة الأولى:[1] «المطلوب إيجاد المثلث القائم الذي مجموع مساحته وطول أحد ضلعي القائمة فيه معلوم. إذا فرضنا أن العدد المعلوم هو ٧ والمثلث (٣س، ٤س، ٥س) فإن ٦س^{٢}+٣س= ٧.

ولكي يمكن حل هذه المسألة يجب أن يكون:

($\frac{١}{٢}$معامل س)^{٢}+ حاصل ضرب معامل س^{٢} في الحد **المطلق**= مربعًا كاملًا؛ ولكن ($\frac{١}{٢}$ ١)^{٢}+٦×٧ ليست مربعًا كاملًا وعليه يجب أن نستبدل المثلث (٣، ٤، ٥) بمثلث قائم بحيث يكون ($\frac{١}{٢}$أحد الأعمدة)^{٢} + ٧ × المساحة= مربعًا كاملًا، ثم يصل إلى المعادلة ٨٤س^{٢}+٧س= ٧ وحلها س= $\frac{١}{٤}$ والمثلث هو (٦، $\frac{٧}{٤}$، $\frac{٢٥}{٤}$).

المسألة الثانية:[2] «المطلوب إيجاد ثلاثة أعداد إذا علمت نسبة الفرق بين الأكبر منها والمتوسط إلى الفرق بين المتوسط والأصغر، وسلم أيضًا أن مجموع أي عددين مربع كامل». ويؤدي به البحث في حل هذه المسألة إلى المتباينة:

٢م^{٢}>٦م+١٨

حيث م عدد صحيح. ومنها يصل إلى أن م ليست أقل من ٥. وتدل طريقة حل ديوفانتوس لهذه المتباينة على معرفته للطريقة التحليلية لحل المعادلة المناظرة:

---

(١) انظر: Heath, Diophantus ص (٢٢٨-٢٢٩).

(٢) نفس المرجع: ص (١٩٧-١٩٨).

$٢س^٢=٦س+١٨$

ولقد ظهرت كتابات كثيرة على كتب ديوفانتوس، ولعل أهمها من وجهة النظر الحديثة ما كتبته هباشيا ابنة ذيون الإسكندري في أواخر القرن الرابع أو أوائل القرن الخامس الميلادي. ومع أن كتاباتها كلها فقدت من سوء الحظ، إلا أنه يوجد ما يدعو إلى الاعتقاد بأن بعض ملاحظات ميشيل بسيلوس[١] في القرن الحادي عشر على علمي الحساب والجبر عند المصريين كانت مستمدة من كتابات هباشيا هذه.

ويعتقد البعض أن الانتقال من الوضع الهندسي إلى الوضع التحليلي لحل معادلات الدرجة الثانية حدث في الفترة بين عصر إقليدس وعصر ديوفانتوس.

أمّا في الهند، فقد ظهر بعد زمن ديوفانتوس بحوالي قرنين أريابهاتا[٢] الرياضي الهندي الذي لابد قد عرف حل معادلات الدرجة الثانية عندما أوجد عدد حدود المتوالية الحسابية التي عرف منها الحد الأول والأساس ومجموع الحدود. ثم ظهر بعده برهماجوبتا[٣] في القرن السابع الميلادي ووضع القاعدة التالية لحل معادلة الدرجة الثانية:

«اجمع إلى الحد المطلق مضروبًا في معامل المربع مربع نصف معامل المجهول، ثم اطرح من الجذر التربيعي لهذا المجموع نصف معامل المجهول واقسم النتيجة على

---

(١) انظر: Origine, Transporto in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra طبعة بارما (١٧٩٧) المجلد الأول ص (٨٧-٩١).

(٢) انظر: Rodet, Leçon de Calcul d'Aryabhata, Journal Asiatique المجموعة السابعة مجلد ١٣ (١٨٧٩) ص (٣٩٣-٤٣٤).

(٣) انظر: Colebrooke. Algebra with Arithmatic and Mensuration, from Sanskrit of Brahmegupta and Bhascara (لندن ١٨١٧) ص ٣٤٧ و Cantor ص ٦٢٥.

معامل المربع؛ فتحصل على قيمة المجهول» والمقابل التحليلي لذلك هو أن حل المعادلة:

$$\text{ا}\,\text{س}^{٢} + \text{ب}\,\text{س} = \text{حـ}$$

$$\text{هو}\ \text{س} = \left[\sqrt{\left(\frac{\text{ب}}{٢}\right)^{٢} + \text{أحـ}} - \frac{\text{ب}}{٢}\right] \div \text{أ}$$

وفي عصر الخوارزمي ذاته ظهر الرياضي الهندي ماهافيرا كاريا[1] الذي وضع قواعد لحل معادلات الدرجة الثانية. ومما يلفت النظر في عمله أنه استعمل المجهول وجذره في المعادلات بدلًا من المجهول ومربعه كما هي الحال الآن. وخلاصة القول: هي أن اهتمام رياضي الهند بالجبر استمر من زمن اريابهاتا إلى ما بعد زمن الخوارزمي.

ومع أننا أردنا أن نورد هنا كيف نشأ علم الجبر ونما داخل البلاد المختلفة إلا أن كلًّا من هذه البلاد قد تأثر دون شك بما كان يجري في البلاد المجاورة، ومن الثابت أن الإغريق أخذوا علم الرياضة عن المصريين، وأن البابليين والإغريق كانوا على اتصال دائم. وحتى الهند والصين لم تكونا بمعزل عن تلك البلاد؛ فظهور جداول المربعات والمكعبات في بابل، والمتواليات الهندسية وقوى الأعداد في مصر، ونظرية فيثاغورس في الهند والصين، والحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية قبل زمن إقليدس في اليونان، كل أولئك تعتبر تطورات مؤدية إلى نشوء علم الجبر بمعناه الصحيح، كما أنها تدل على أن نشوء هذا العلم لم يكن مجهودًا صناعيًّا وتمرينًا بل كان نتيجة طبيعية لاهتمام القوم بمسائل الهندسة وخواص الأعداد.

---

(١) انظر: M. Rangàcàrya, The Ganita- Sara- SAngraha of Mahaviracarya (مطبعة مدراس الحكومية عام ١٩١٢) وانظر أيضًا: D.E. Smith, Bibliotheca Mathematica, مجلد ٩ المجموعة الثالثة ص (١٠٦–١١٠).

الخوارزمي

وكتابه في الجبر والمقابلة

يرجع علمنا عن الخوارزمي نفسه إلى ما ورد في كتاب الفهرست لابن النديم (الذي تمَّ تأليفه سنة ٩٨٧ ميلادية) طبعة القاهرة ص٣٨٤، ونصه:

(الخوارزمي: واسمه محمد بن موسى، وأصله من خوارزم، وكان منقطعًا إلى خزانة الحكمة للمأمون، وهو من أصحاب علوم الهيئة، وكان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجيه الأول والثاني ويعرفان بالسند هند، وله من الكتب كتاب الزيج نسختين أولى وثانية، وكتاب الرخامة وكتاب العمل بالاسطرلابات وكتاب علم الاسطرلاب وكتاب التاريخ).

ولا يعلم على وجه التحقيق تاريخ ولادة الخوارزمي ولا تاريخ وفاته، إلا أن ما ورد في فهرست ابن النديم عن انقطاع الخوارزمي إلى مكتبة المأمون، الذي حكم من سنة ٨١٣ إلى سنة ٨٣٣ بعد الميلاد، يدلنا على عصر اشتغال الخوارزمي بالعلم والأدب. ويعزز كلام ابن النديم ما هو وارد في كتاب الجبر والمقابلة الذي نحن بصدده من إشارة إلى المأمون حيث قال (راجع صفحة ١٥):

(وقد شجعني ما فضل الله به الإمام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له أرثها وأكرمه بلباسها، وحلاه بزينتها من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم، ومعونته إياهم على إيضاح ما كان مستبهمًا، وتسهيل ما كان مستوعرًا على أن ألفت من حساب الجبر والمقابلة كتابًا مختصرًا حاصرًا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه...).

فهذه العبارة وما ورد في كتاب ابن النديم تدل دلالة واضحة على معاصرة الخوارزمي للمأمون، وتمكننا من تحديد زمن حياة الخوارزمي تحديدًا إجماليًا، وإن لم تمكنا من تعيين تاريخ ولادته وتاريخ وفاته على وجه التحقيق. ولم يرد في كتاب ابن النديم ذكر لأربعة كتب ألَّفها الخوارزمي ووصلت إلى أيدينا؛ وهي كتاب الحساب وكتاب الجبر الذي نحن بصدده، وكتاب في تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس، وكتاب رابع جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك. ومما يستلفت النظر أن الاسم الذي يلي اسم محمد بن موسى في كتاب الفهرست هو اسم (سند بن علي اليهودي) وأن كتاب الفهرست ينسب إلى هذا الأخير كتابًا في الزيادة والنقصان وكتابًا في الجبر وكتابًا في الحساب عند اليهود. ويغلب سوتر[1] أن نسبة هذه الكتب الأخيرة إلى سند بن علي حدثت على سبيل الخطأ، وأن الصحيح نسبتها إلى الخوارزمي؛ إلا أن هذا الخطأ إن كان قد حدث فعلًا فلابد أن يكون قد حدث مبكرًا، أي في النسخ الأولى من كتاب الفهرست؛ وذلك لأن ابن القفطي[2] المتوفى عام ١٢٤٨ ميلادية، يذكر في كتابه المنسمى (فهرست العلماء) عن الخوارزمي نفس ما ذكره ابن النديم. كما أن مؤلف الفهرست كان ولا شك عالمًا بكتاب الجبر الذي نحن بصدده إذ أنه ذكر ما لا يقل عن ثلاثة أسماء مختلفة؛ وهم سنان ابن الفتح وعبد الله بن الحسن السعدني وأبو الوفاء البزجاني على أنهم جميعًا قد شرحوا كتاب محمد بن موسى في الجبر. وقد ذكر المسعودي (٨٨٥-٩٥٦ ميلادية) في مروج الذهب محمدًا بن موسى بين المؤرخين، كما أن البيروني (٩٨٣-١٠٤٨ ميلادية) يشير على أن أزياج الخوارزمي ومؤلفاته الفلكية. وللبيروني ما لا يقل عن ثلاثة مؤلفات كلها

---

(١) انظر: Suster, H., Das Mathematiker- Verzeichniss im Fihrist, Abhandlungen zur Geschichte der MathMatik, مجلد ٦ (ليبتزج ١٨٩٢) ص (٦٢-٦٣).

(٢) نفس المرجع ص (٦٢-٦٣).

شروح لكتب الخوارزمي. وفي رسالة ألفها الأستاذ نللينو[١] عن الخوارزمي وتجديده لجغرافية بطليموس أنَّ هذا التجديد لا يعتبر مجرد تقليد للآراء الإغريقية؛ بل هو بحث جديد مستقل في علم الجغرافية لا يقل أهمية عن أي بحث كاتب أوروبي من مؤلفي ذلك العصر. ومما تقدم يتضح أن الخوارزمي كان متضلعًا في كل من الحساب والجغرافية والفلك كما أنه يعتبر بحق واضع علم الجبر، ويظن سوتر[٢] بناء على تحقيقات تاريخية أن محمد بن موسى كان أحد الذين كلفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الكرة الأرضية. وقد ذكر بعض المؤرخين من العرب أن بني موسى قد اشتركوا في هذه المهمة، ولما كان أكبر بني موسى هو محمد فأغلب الظن أنه محمد بن موسى الخوارزمي، أمَّا أبو جعفر فكنيته.

ولا شك في أن محمد بن موسى الخوارزمي كان مشهورًا عند العرب كعالم في الجبر، فالشروح التي أشرنا إليها آنفًا كلها تدل على ذلك، كما أن كثيرًا من المؤلفين المتأخرين كأبي كامل بن أسلم (حوالي سنة ٩٢٥ ميلادية) يعترفون للخوارزمي صراحة كمرجع من مراجعهم، كما أن عمر بن إبراهيم الخيام (١٠٤٥-١١٢٣ ميلادية) يقتبس من ابن موسى دون حاجة إلى ذكر المرجع. ولعل أكبر شاهد على إمامة الخوارزمي في علم الجبر تكرار استخدام معادلاته:

$$\text{س}^{٢} + ١٠\text{س} = ٣٩ ،\ \text{س}^{٢} + ٢١ = ١٠\text{س} ،\ ٣\text{س} + ٤ = \text{س}^{٢}$$

---

(١) انظر: Al-Huwarizmi e il suo rifacimento della Geografia di Tolomeo, Classe di Atti della R. Accademia dei Lincei morali, storiche e filologiche, المجموعة الخامسة, scienze مجلد ٢ (١٨٩٦) ص (١١-٥٣).

(٢) انظر: Suter, Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke. in Abhandl. Z. Gesch. D. Math. Wissenschaften. مجلد ١٠ (ليبتزج ١٩١٠) ص ٢٠.

وغيرها في جميع المؤلفات الجبرية منذ عصره إلى أوائل العصر الحديث. بل إن بعض هذه المعادلات لا تزال ترد في كتب الجبر إلى يومنا هذا ناطقة بفضل الخوارزمي على علم الجبر. وفي مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بعلوِّ كعب الخوارزمي؛ فقد ذكر ابن خلدون أن أول من كتب في علم الجبر كان عبد الله الخوارزمي، ثم جاء بعده أبو كامل بن أسلم. كما ذكر زكريا بن محمد بن محمود القزويني أن الخوارزمي كان أول من ترجم علم الجبر للمسلمين.

ولعل ما ذكرنا عن الخوارزمي -وهو قليل من كثير- كاف للتدليل على مقدرته العلمية وشهرته بين المسلمين في عصره وفي العصور التالية.

أمَّا عن أثر الخوارزمي وشهرته عند الإفرنج، فيكفي للتدليل عليهما أن اسمه قد صار كلمة دخلت معاجم أغلب لغات العالم. ففي اللغة الإنجليزية مثلًا تستخدم كلمة الجروذم (Algorithm) التي هي ولا شك تحريف لاسم الخوارزمي، للدلالة على الطريقة الوضعية في حل المسائل، كما أن الشاعر الإنجليزي تشوسر يستخدم كلمة أوجرم (Augrim) للدلالة على الصفر؛ وذلك لأن طريقة الحساب الهندية بما في ذلك استخدام الصفر إنما وصلت إلى الغرب عن طريق كتاب الخوارزمي في الحساب. كما أن اسم علم الجبر في جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية الجبر وهي التي استخدمها الخوارزمي اسمًا على كتابه. وكانت الأعداد (١، ٢، ...، ٨، ٩، ...) إلى أوائل القرن الثامن عشر تسمى باللاتينية الجورزمس (Algorismus) كما أن الكلمة الإسبانية التي معناها الأعداد أو الأرقام هي جوارزمو (guarismo).

وقد تعلم الغربيون علم الحساب عن كتاب الخوارزمي في الحساب مترجمًا إلى اللاتينية وعن كتب أخرى بنيت على كتاب الخوارزمي هذا؛ منها كتاب كارمن دي

الجورزمو[1] (Carmen de Algorismo) الذي وضعه إسكندر دي فيلادي (Alexander de Villa Die) حوالي ١٢٢٠ ميلادية، وكتاب الجورزمس فالحارس (Algorismus vulgaris)[2] لمؤلفه جون اوف هاليفاكس (John of Halifax) حوالي ١٢٥٠ ميلادية وكلا هذين الكتابين مبني إلى حدٍّ كبير على كتاب محمد بن موسى في الحساب وكلاهما بقي مرجعًا في تلقين هذا العلم مدة قرون.

ومما تقدم يتضح ما للخوارزمي من الأثر البالغ في تقدم كل من علمي الحساب والجبر في الشرق وفي الغرب، بحيث يصح القول بأن الخوارزمي وضع علم الجبر وعلم الحساب للناس أجمعين.

هذا عن الخوارزمي نفسه. أما عن كتابه في الجبر والمقابلة فالنسخة التي ننشرها اليوم عبارة عن مخطوط محفوظ بأكسفورد بمكتبة بودلين. وهذا المخطوط كتب في القاهرة (وفرغ من نساخته في يوم الأحد التاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية)، أي أن هذه النسخة كتبت بعد مرت الخوارزمي بنحو خمسمائة سنة. وهذه النسخة هي -إلى حد علمنا- الوحيدة المحفوظة من كتاب الخوارزمي.

ولم تنشر النسخة العربية -إلى حد علمنا- إلا مرة واحدة عام ١٨٣١م، قام بنشرها فردريك روزن، وطبعت بلندن ونشر معها ترجمة إنجليزية وتعليق باللغة الإنجليزية، ونشر مار (Marre)[3] ترجمة فرنسية للفصل من كتاب الخوارزمي الذي

---

(١) نشره J. O. Halliwell في مجموعة Rara Mathematica (لندن ١٨٣٩).

(٢) انظر: Curtze, Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgaem Fohannis de Sacrobosco Commentarius, una cum Algorismo ipso (Ed. M. Curtze, Copenhagen ١٨٩٧)

(٣) انظر: Nouvelles Annales de Mathématiques مجلد ٥ (١٨٤٦) ص (٥٥٧-٥٨١) وأيضًا Annali di matemat مجلد ٧ (١٨٨٦) ص (٢٦٨-٢٨٠).

يبحث في المساحات، وبنيت هذه الترجمة على نسخة روزن العربية. وفي سنة ١٩١٥م نشر الأستاذ كاربنسكي ترجمة عن نسخة لاتينية ترجمها روبرت أوف تشستر عن الأصل العربي، إلا أن بين الترجمة اللاتينية والأصل العربي اختلافًا في مواضع كثيرة. واليوم ننشر لأول مرة الأصل العربي مشروحًا ومعلقًا عليه ومقدمًا له بلغتنا الحنيفة، ونأمل أن يكون نشرنا لهذا الكتاب فاتحة لنشر غيره من الكتب العربية الأخرى في نواحي العلوم المختلفة.

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي افتتحه فقال
الحمد لله على نعمه بما هو اهله من محامده التي باداء ما افترض منها على من يعبده
من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد ويؤمن من الغير اقرارا بربوبيته
وتذللا لعزته وخشوعا لعظمته بعث محمدا صلى الله عليه وسلم
بالنبوة على حين فترة من الرسل وتنكر من الحق ودروس من الهدى فبصر به من العمى
واستنقذ به من الهلكة وكثر به بعد القلة والف به بعد الشتات تبارك
الله ربنا وتعالى جده وتقدست اسماؤه ولا اله غيره وصلى الله على محمد النبي واله
وسلم ولم تزل العلماء في الازمنة الخالية والامم الماضية يكتبون الكتب
مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظرا لمن بعدهم واحتسابا
للاجر بقدر الطاقة ورجاء ان يلحقهم من اجر ذلك وذخره وذكره ويبقى لهم
من لسان الصدق ما يصغر في جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المؤونة ويحملونه
على انفسهم من المشقة في كشف اسرار العلم وغامضه اما رجل سبق الى ما
لم يكن مستخرجا قبله فورثه من بعده واما رجل شرح مما ابقى الاولون
ما كان مستغلقا فاوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب ماخذه واما رجل
وجد في بعض الكتب خللا فلم شعثه واقام اوده واحسن الظن بصاحبه غير راد
عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه وقد شجعني ما فضل الله به الامام
المامون امير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له ارثها واكرمه بلباسها وحلاه
بزينتها من الرغبة في الادب وتقريب اهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته
اياهم على ايضاح ما كان مستبهما وتسهيل ما كان مستوعرا على ان الفت من
حساب الجبر والمقابلة كتابا مختصرا حاصرا للطيف الحساب وجليله
لما يلزم الناس من الحاجة اليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم واحكامهم
وتجاراتهم وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الارضين وكري الانهار

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي افتتحه بأن قال: (الحمد لله على نعمه بما هو أهله من محامده التي بأداء ما افترض منها على من يعبده من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد، ونؤمن من الغير إقرارًا بربوبيته وتذللًا لعزته وخشوعًا لعظمته. بعث محمدًا صلى الله عليه وعلى آله وسلم بالنبوة على حين فترة من الرسل، وتنكر من الحق، ودروس من الهدى، فبصر به من العمى، واستنقذ به من الهلكة، وكثر به بعد القلة، وألف به بعد الشتات. تبارك الله ربنا وتعالى جده وتقدست أسماؤه ولا إله غيره. وصلى الله على محمد النبي وآله وسلم. ولم تزل العلماء في الأزمنة الخالية والأمم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظرًا لمن بعدهم واحتسابًا للأجر بقدر الطاقة، ورجاء أن يلحقهم من أجر ذلك وذخره وذكره، ويبقى لهم من لسان الصدق ما يصغر في جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المئونة ويحملونه على أنفسهم من المشقة في كشف أسرار العلم وغامضه. إما رجل سبق إلى ما لم يكن مستخرجًا قبله فورثه من بعده، وإما رجل شرح مما أبقى الأولون ما كان مستغلقًا فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه. وإما رجل وجد في بعض الكتب خللًا فلمَّ شعثه وأقام أوده وأحسن الظن بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه. وقد شجعني ما فضل الله به الإمام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له إرثها وأكرمه بلباسها وحلاه بزينتها، من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته إياهم على إيضاح ما كان مستبهمًا وتسهيل ما كان مستوعرًا -على أن ألفت من كتاب الجبر والمقابلة كتابًا مختصرًا حاصرًا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك من وجوهه

وفنونه، مقدمًا لحسن النية فيه وراجيًا لأن ينزله أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم منزلته، وبالله توفيقي في هذا وفي غيره، عليه توكلت، وهو رب العرش العظيم، وصلى الله على جميع الأنبياء والمرسلين. وإني لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عددًا ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد، والواحد داخل في جميع الأعداد، ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ثم تثنى العشرة وتثلث كما فعل بالواحد فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة. ثم تثنى المائة وتثلث كما فعل بالواحد وبالعشرة إلى الألف، ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من العدد. ووجدت الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب[1] وهي جذور وأموال وعدد مفرد لا

---

(١) لما كان الخوارزمي إزاء البحث في معادلات الدرجة الثانية، فقد بين الأنواع الثلاثة من الحدود التي تدخل في هذه المعادلات؛ فالجذر هو ما يرمز له في الجبر عادة بالرمز (س) والمال هو (س^{٢}) والعدد المفرد هو احد الخالي من س، وقد بدأ بذكر المعادلات التي تحتوي على حدين اثنين من هذه الحدود فعدد أشكالها الثلاثة على الترتيب:

اس^{٢} = ب س، اس^{٢} = حـ، ب س = حـ

وشرح طريقة حل كل منها بأمثلة عددية مقتصرًا على الكميات الموجبة المحدودة، ونورد هنا الأمثلة التي يذكرها وطريقة الحل طبقًا للاصطلاح الحديث:

س^{٢} = ٥س   س = ٥، س^{٢} = ٢٥

$\frac{١}{٣}$س^{٢} = ٤س   س^{٢} = ١٢س   س = ١٢، س^{٢} = ١٤٤

٥س^{٢} = ١٠س   س^{٢} = ٢س   س = ٢، س^{٢} = ٤

اس^{٢} = ب س   س^{٢} = $\frac{ب}{ا}$س   س = $\frac{ب}{ا}$،   س^{٢} = ب^{٢} : ا^{٢}

س^{٢} = ٩   س = ٣،   ٥س^{٢} = ٨٠   س^{٢} = ($\frac{٨٠}{٥}$) = ١٦

ينسب إلى جذر ولا إلى مال. فالجذر منها كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور. والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب في نفسه. والعدد المفرد كل ملفوظ به من العدد بلا نسبة إلى جذر ولا إلى مال. فمن هذه الضروب الثلاثة ما يعدل بعضها بعضًا وهو كقولك: أموال تعدل جذورًا. وأموال تعدل عددًا. وجذور تعدل عددًا.

فأمّا الأموال التي تعدل الجذور فمثل قولك: مال يعدل خمسة أجذاره فجذر المال خمس والمال خمسة وعشرون وهو مثل خمسة أجذاره. وكقولك: ثلث مال يعدل أربعة أجذار فالمال كله يعدل اثني عشر جذرًا وهو مائة وأربعة وأربعون وجذره اثني عشر. ومثل قولك: خمسة أموال تعدل عشرة أجذار فالمال الواحد يعدل جذرين وجذر المال اثنان والمال أربعة وكذلك ما كثر من الأموال أو قل يرد إلى مال واحد. وكذلك يفعل بما عادلها من الأجذار يرد إلى مثل ما يرد إليه المال.

وأمّا الأموال التي تعدل العدد فمثل قولك: مال يعدل تسعة، فهو المال وجذره ثلاثة، وكقولك: خمسة أموال تعدل ثمانين، فالمال الواحد خمس الثمانين وهو ستة عشر، وكقولك: نصف مال يعدل ثمانية عشر فالمال يعدل ستة وثلاثين وجذره ستة وكذلك جميع الأموال زائدها وناقصها ترد إلى مال واحد، وإن كانت أقل من مال زيد عليها حتى تكمل مالًا تامًّا وكذلك يفعل بما عادلها من الأعداد.

$\frac{١}{٢}$ س^{٢} = ١٨   س^{٢} = ٣٦ س = ٦،   اس^{٢} = جـ س^{٢} = $\frac{\text{جـ}}{\text{ا}}$

س = ٣   س^{٢} = ٩؛ ٤س = ٢٠ س = ٥، س^{٢} = ٢٥

$\frac{١}{٢}$ س = ١٠   س = ٢٠، س^{٢} = ٤٠٠

وأمَّا الجذور التي تعدل عددًا فكقولك: جذر يعدل ثلاثة من العدد فالجذر ثلاثة والمال الذي يكون منه تسعة، وكقولك: أربعة أجذار تعدل عشرين، فالجذر الواحد يعدل خمسة والمال الذي يكون منه خمسة وعشرون، وكقولك: نصف جذر يعدل عشرة فالجذر يعدل عشرين والمال الذي يكون منه أربعمائة[١]. ووجدت هذه الضروب الثلاثة، التي هي الجذور والأموال والعدد، تقترن فيكون منها ثلاثة أجناس مقترنة وهي أموال وجذور تعدل عددًا. وأموال وعدد تعدل جذورًا. وجذور وعدد تعدل أموالًا. فأما الأموال والجذور التي تعدل العدد فمثل قولك: مال وعشرة أجذاره يعدل تسعة وثلاثين درهمًا ومعناه: أي مال إذا زدت عليه مثل عشرة أجذاره بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين. فبابه[٢] أن تنصف الأجذار وهي في هذه المسألة خمسة فتضربها في مثلها فتكون خمسة وعشرين، فتزيدها على التسعة والثلاثين فتكون أربعة وستين، فتأخذ جذرها وهو ثمانية فتنقص منه نصف الأجذار هو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريد والمال تسعة. وكذلك لو ذكر مالين أو ثلاثة أو أقل أو أكثر فاردده إلى مال واحد واردد ما كان معه من الأجذار والعدد إلى مثل ما رددت إليه المال. وهو نحو قولك[٣] مالان وعشرة أجذار تعدل ثمانية وأربعين درهمًا، ومعناه: أي مالين إذا جمعا وزيد عليهما مثل عشرة أجذار أحدهما بلغ ذلك

---

(١) بعد أن شرح الخوارزمي المعادلات التي تحتوي على حدين تعرض للحالة العامة في معادلات الدرجة الثانية حيث توجد ثلاثة حدود، ولما كان بحثه مقصورًا على الأعداد الموجبة فقد قسم معادلات الدرجة الثانية إلى ثلاثة أنواع، وهي حسب الاصطلاح الحديث:

(١)- $\text{ا}\,\text{س}^{2} + \text{ب}\,\text{س} = \text{حـ}$ (٢)- $\text{ا}\,\text{س}^{2} + \text{حـ} = \text{ب}\,\text{س}$، (٣)- $\text{ب}\,\text{س} + \text{حـ} = \text{ا}\,\text{س}^{2}$ ثم بين قاعدة حل كل من هذه الأنواع شارحًا ذلك بأمثلة عددية.

(٢) $\text{س}^{2} + ١٠\text{س} = ٣٩$ ومنه $\text{س} = \sqrt{(١٠\div٢)^{2} + ٣٩} - (١٠\div٢) = \sqrt{٦٤} - ٥ = ٨ - ٥ = ٣$.

(٣) $٢\text{س}^{2} + ١٠\text{س} = ٤٨$ ؛ $\text{س}^{2} + ٥\text{س} = ٢٤$

ومنه $\text{س} = \sqrt{\left(\frac{٥}{٢}\right)^{2} + ٢٤} - \frac{٥}{٢} = \left(\frac{١١}{٢}\right) - \frac{٥}{٢} = ٣$

ثمانية وأربعين درهمًا، فينبغي أن ترد المالين إلى مال واحد، وقد علمت أن مالًا من مالين نصفهما فاردد كل شيء في المسألة إلى نصفه فكأنه قال: مال وخمسة أجذار يعدل أربعة وعشرين درهمًا. ومعناه: أي مال إذا زدت عليه خمسة أجذاره بلغ ذلك أربعة وعشرين. فنصف الأجذار فتكون اثنين ونصف فاضربها في مثلها فتكون ستة وربعًا، فزدها على الأربعة والعشرين فتكون ثلاثين درهمًا وربعًا، فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانقص منها نصف الأجذار وهو اثنان ونصف، يبقى ثلثة وهو جذر المال والمال تسعة. وكذلك[1] لو قال نصف مال وخمسة أجذاره يعدل ثمانية وعشرين درهمًا، فمعنى ذلك: أي مال إذا زدت على نصفه مثل خمسة أجذاره بلغ ذلك ثمانية وعشرين درهمًا، فتريد أن تكمل مالك حتى يبلغ مالًا تامًّا وهو أن تضعفه فأضعفه وأضعف كل ما معك مما يعادله فيكون مالًا وعشرة أجذار يعدل ستة وخمسين درهمًا، فنصف الأجذار تكون خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين، فزدها على الستة والخمسين تكون أحدًا وثمانين، فخذ جذرها وهو تسعة فانقص منه نصف الأجذار وهو[2] خمسة فيبقى أربعة وهو جذر المال الذي أردت، والمال ستة عشر ونصفه ثمانية، وكذلك فافعل بجميع ما جاءك من الأموال والجذور وما عادلها من العدد تصب إن شاء الله.

وأما الأموال والعدد التي تعدل الجذور فنحو قولك: مال وأحد وعشرون من العدد يعدل عشرة أجذاره ومعناه: أي مال إذا زدت عليه واحدًا وعشرين درهمًا كان

---

(١) $\frac{١}{٢}\text{س}^٢ + ٥\text{س} = ٢٨$ $\qquad$ $\text{س}^٢ + ١٠\text{س} = ٥٦$

$\text{س} = \sqrt{(١٠+٢)^٢ + ٥٦} - (١٠\div٢) = ٩ - ٥ = ٤$.

(٢) في الأصل «وهي» باعتبار أن نصف الأجذار مؤنث كالأجذار. والأفضل «وهو» إشارة إلى النصف، وقد تنبه لذلك الناسخ أو أحد القارئين فوضع اللفظ الصحيح فوق اللفظ الأصلي، وتوجد أمثلة متعددة من هذا «التصحيح» في النسخة الأصلية بعضها لازم والبعض الآخر لا لزوم له.

ما اجتمع مثل عشرة أجذار ذلك المال. فبابه[1] أن تنصف الأجذار فتكون خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين، فانقص منها الواحد والعشرين التي ذكر أنها مع المال؛ فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجذار وهو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريده والمال تسعة. وإن شئت فزد الجذر على نصف الأجذار فتكون سبعة وهو جذر المال الذي تريده والمال تسعة وأربعون. فإذا وردت عليك مسألة تخرجك إلى هذا الباب فامتحن صوابها بالزيادة فإن لم تكن فهي بالنقصان لا محالة، وهذا الباب يعمل بالزيادة والنقصان جميعًا، وليس ذلك في غيره من الأبواب الثلاثة التي يحتاج فيها إلى تنصيف الأجذار. واعلم أنك إذا نصفت الأجذار في هذا الباب وضربتها في مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التي مع المال، فالمسألة مستحيلة[2] وإن كان مثل الدراهم بعينها[3] فجذر المال مثل نصف الأجذار سواء لا زيادة ولا نقصان. وكل ما أتاك من مالين أو أكثر أو أقل فاردده إلى مال واحد كنحو ما بينت لك في الباب الأول.

وأمّا الجذور والعدد التي تعدل الأموال فنحو قولك ثلاثة أجذار وأربعة من العدد تعدل مالًا. فبابه أن تنصف الأجذار فتكون واحدًا ونصفًا فاضربها في مثلها فتكون اثنين وربعًا، فزدها على الأربعة فتكون ستة وربعًا، فخذ جذرها وهو اثنان

---

(١) $س^{٢} + ٢١ = ١٠س \therefore س = (١٠+٢) \pm \sqrt{(١٠+٢)^{٢} - ٢١} = ٥ \pm ٢ = ٧$ أو ٣.

(٢) تنبه الخوارزمي للحالة التي يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول فقال: إن المسألة تكون في هذه الحالة «مستحيلة» وقد بقي هذا اسمها بين علماء الرياضيات إلى أواخر القرن الثامن عشر عندما بدأ البحث في الكميات التخيلية على أيدي كاسبار فسل وجان روبير أرجان.

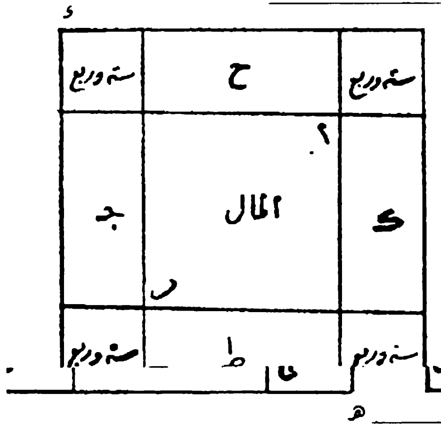
(٣) هذه هي الحالة التي يتساوى فيها جذرا المعادلة ويكون كل منهما مساويًا لنصف معامل س بالاصطلاح الحديث.

ونصف فزده على نصف الأجذار وهو واحد ونصف فتكون أربعة وهو جذر المال. والمال بستة عشر وكل ما كان أكثر من مال أو أقل فاردده إلى مال واحد.

فهذه الستة الضروب التي ذكرتها في صدر كتابي هذا، وقد أتيت على تفسيرها وأخبرت أن منها ثلاثة ضروب لا تنصف فيها الأجذار، وقد بينت قياسها واضطرارها. فأمَّا ما تحتاج فيه إلى تنصيف الأجذار في الثلاثة الأبواب الباقية فقد وصفته بأبواب صحيحة وصيرت لكل باب منها صورة يستدل منها على العلة في التنصيف.

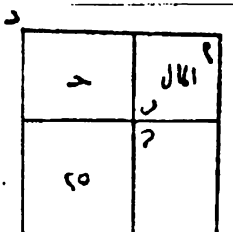
فأمَّا علة مال وعشرة أجذار تعدل تسعة وثلاثين درهمًا، فصورة ذلك سطح مربع مجهول الأضلاع وهو المال الذي تريد أن تعرفه وتعرف جذره وهو سطح آب وكل ضلع من أضلاعه فهو جذره وكل ضلع من أضلاعه إذا ضربته في عدد من الأعداد فما بلغت الأعداد فهي أعداد جذور. كل جذر مثل جذر ذلك السطح فلما قيل: إن مع المال عشرة أجذاره أخذنا ربع العشرة وهو اثنان ونصف وصيرنا كل ربع منها مع ضلع من أضلاع السطح فصار مع السطح الأول الذي هو سطح آب أربعة سطوح متساوية طول كل سطح منها مثل جذر سطح آب وعرضه اثنان ونصف وهي سطوح ح طَ كَ حـ فحدث سطح متساوي الأضلاع مجهول أيضًا ناقص في زواياه الأربع، في كل زاوية من النقصان اثنان ونصف في اثنين ونصف فصار الذي يحتاج إليه من الزيادة حتى يتربع السطح اثنان ونصف في مثله أربع مرات، ومبلغ ذلك جميعه خمسة وعشرون. وقد علمنا أن السطح الأول الذي هو سطح المال والأربعة السطوح التي حوله وهي عشرة أجذار هي تسعة وثلاثون من العدد. فإذا زدنا عليها الخمسة والعشرين التي هي المربعات الأربع التي هي على زوايا سطح آب تمَّ تربيع السطح الأعظم وهو سطح هـ، وقد علمنا أن ذلك

كله أربعة وستون، وأحد أضلاعه جذره وهو ثمانية، فإذا نقصنا من الثمانية مثل ربع العشرة مرتين من طرفي ضلع السطح الأعظم الذي هو سطح ءه وهو خمسة بقي من (رسمة) ضلعه ثلاثة وهو جذر ذلك المال. وإنما نصفنا العشرة الأجذار وضربناها في مثلها وزدناها على العدد الذي هو تسعة وثلاثون ليتم لنا بناء السطح الأعظم بما نقص من زواياه الأربع؛ لأنَّ كلَّ عدد يضرب ربعه في مثله ثمَّ في أربعة يكون مثل ضرب نصفه في مثله فاستغنينا بضرب نصف الأجذار في مثلها عن الربع في مثله في أربعة وهذه صورته.



وله أيضًا صورة أخرى تؤدي إلى هذا، وهي سطح اب وهو المال، فأردنا أن نزيد عليه مثل عشرة أجذاره فنصفنا العشرة فصارت خمسة فصيرناها سطحين على جنبتي سطح اب وهما سطحا حن فصار طول كل سطح منهما خمسة أذرع وهو نصف العشرة الأجذار وعرضه مثل ضلع سطح اب فبقيت لنا مربعة من زوايا سطح اب وهي خمسة في خمسة وهي نصف العشرة الأجذار التي زدناها على جنبتي

السطح الأول فعلمنا أن السطح الأول هو المال، وأن السطحين اللذين على جنبتيه هما عشرة أجذار، فذلك كله تسعة وثلاثون وبقي إلى تمام السطح الأعظم مربعة خمسة في خمسة فذلك خمسة وعشرون فزدناها على تسعة وثلاثين؛ ليتم لنا السطح الأعظم الذي هو سطح دهـ فبلغ ذلك كله أربعة وستين فأخذنا جذرها وهو ثمانية وهو أحد أضلاع السطح الأعظم، فإذا نقصنا منه مثل ما زدنا عليه وهو خمسة؛ بقي ثلاثة وهو ضلع سطح اب الذي هو المال وهو جذره والمال تسعة وهذه صورته.



وأمّا مال وأحد وعشرون درهمًا تعدل عشرة أجذاره[1] فإنا نجعل المال سطحًا مربعًا مجهول الأضلاع وهو سطح اد، ثمّ نضم إليه سطحًا متوازي الأضلاع عرضه مثل أحد أضلاع سطح اد وهو ضلع هن والسطح هب، فصار طول السطحين جميعًا ضلع حـه، وقد علمنا أن طوله عشرة من العدد؛ لأن كل سطح مربع متساوي الأضلاع والزوايا فإن أحد أضلاعه مضروبًا في واحد جذر ذلك السطح، وفي اثنين جذراه، فلما قال: مال واحد وعشرون تعدل عشرة أجذاره، علمنا أن طول ضلع هحـ عشرة أعداد لأن ضلع حـد جذر المال فقسمنا ضلع حـه نصفين على نقطة ح فيتبين لنا أن خط هح مثل خط ححـ وقد تبين لنا أن خط حط مثل

(١) س² + ٢١ = ١٠س ∴ س = ٥ ± $\sqrt{٢٥-٢١}$ = ٣ أو ٧.

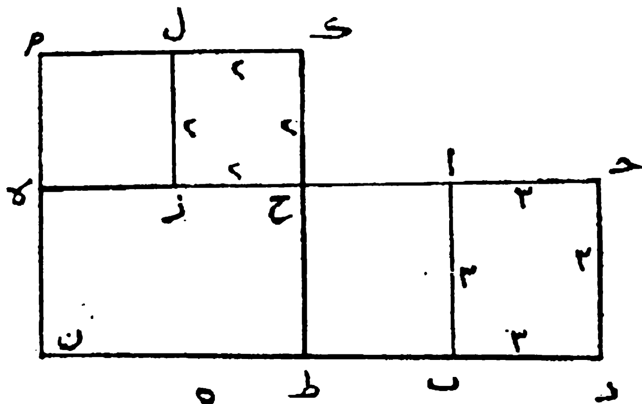
خط حـد فزدنا على خط حط على استقامته مثل فضل حـح على حط ليتربع السطح فصار خط طك مثل خط كم وحدث سطح مربع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح مط وقد كان تبين لنا أن خط طك خمسة وأضلاعه مثله فسطحه إذًا خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب نصف الأجذار في مثلها وهو خمسة في خمسة يكون خمسة وعشرين. وقد كان تبين لنا أن سطح هب هو الواحد والعشرون التي زيدت على المال فقطعنا من سطح هب بخط طك الذي هو أحد أضلاع سطح مط بقي سطح طا وأخذنا من خط كم خط كل وهو مثل خط حك فتبين لنا أن خط طح مثل خط مل وفضل من خط مك خط لك وهو مثل خط كح فصار سطح مز مثل سطح طا فيتبين لنا أن سطح هط مزيدًا عليه سطح مز مثل سطح هب وهو واحد وعشرون، وقد كان سطح مط خمسة وعشرين فلما نقصنا من سطح مط سطح هط وسطح مز اللذين هما واحد وعشرون؛ بقي لنا سطح صغير وهو سطح زك وهو فضل ما بين خمسة وعشرين وواحد وعشرين وهو أربعة، وجذرها خط زح وهو مثل خط حا وهو اثنان. فإذا نقصتها من خط حد الذي هو نصف الأجذار بقي خط اد وهو

وهذا السطح هو الواحد والعشرون التي مع المال

مثل احد اضلاع سطح اد وهو ضلع هن والسطح هب فصار طول السطحين جميعا
ضلع حه وقد علمنا ان طوله عشرة من العدد لان كل سطح مربع متساوي الاضلاع
والزوايا فان احد اضلاعه مضروبا في واحد جذر ذلك السطح وفي اثنين جذراه فلما
قال مال واحد وعشرون يعدل عشرة اجذاره علمنا ان طول ضلع حه عشرة اعداد
لان ضلع حد جذر المال فقسمنا ضلع حه بنصفين على نقطة ح فتبين لنا ان خط حح
مثل خط حه وقد تبين لنا ان خط حط مثل خط حد فنزيد على خط حط على استقامته
مثل فضل حح على حط لتربيع السطح فصار خط طك مثل خط كم وحدث سطح مربع
متساوي الاضلاع والزوايا وهو سطح مط وقد كان تبين لنا ان خط طك خمسة واضلاعه
مثله فسطحه اذا خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب نصف الاجذار في مثلها وهو
خمسة في خمسة فكان خمسة وعشرين وقد كان تبين لنا ان سطح هب هو الواحد والعشرون
التي زيدت على المال فقطعنا من سطح هب بخط كل الذي هو احد اضلاع سطح مط
من سطح طا ولم يبق منه الا سطح طل ثم اخذنا من خط طم خط مل وهو مثل خط حط فتبين لنا ان خط طح مثل
خط مل وفضل من خط مر خط لم وهو مثل خط كح فصار سطح مر مثل سطح
طا فتبين لنا ان سطح طا مزيدا عليه سطح مر مثل سطح هب وهو واحد وعشرون
وقد كان سطح مط خمسة وعشرين فلما نقصنا من سطح مط سطح طا وسطح مر اللذين
هما واحد وعشرون بقي لنا سطح صغير وهو سطح نك وهو فضل ما بين خمسة وعشرين
وواحد وعشرين وهو اربعة وجذره خط نح وهو مثل خط حا وهو اثنان فان
نقصتها من خط حه الذي هو نصف الاجذار بقي خط اح وهو ثلاثة وهو جذر
المال الاول وان زدته على خط حح الذي هو نصف الاجذار بلغ ذلك سبعة
وهو خط رح ويكون جذر مال اكثر من هذا
المال فاذا زدت عليه واحدا وعشرين كان ذلك مثل
عشرة اجذاره وهذه صورته
وذلك ما اردنا ان نبين

وأما

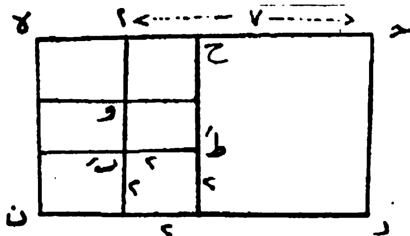
ثلاثة وهو جذر المال الأول. فإن زدته على خط حـ ح الذي هو نصف الأجذار بلغ ذلك سبعة وهو خط ز حـ ويكون جذر المال أكثر من هذا المال إذا زدت عليه واحدًا وعشرين صار ذلك مثل عشرة أجذاره وهذه صورته[1].



وذلك ما أردنا أن نبين.

---

(١) يوضح هذا الشكل الحالة التي يكون فيها جذر المال أقل من نصف الأجذار، وهي حالة النقصان؛ أمَّا حالة الزيادة (س = ٥ = √(ل٢ - ٢١)) فتحتاج لتوضيحها لشكل آخر لم يبينه الخوارزمي ونورده هنا استكمالًا للبحث.

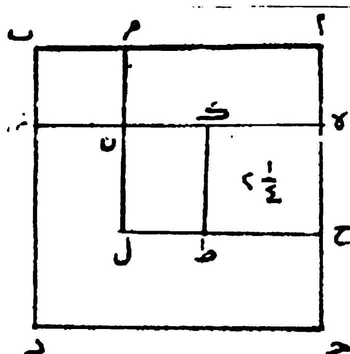


وأمَّا ثلاثة أجذار وأربعة من العدد تعدل مالًا [١] فإنا نجعل المال سطحًا مربعًا مجهول الأضلاع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح اد فهذا السطح كله يجمع الثلاثة الأجذار والأربعة التي ذكرناها وكل سطح مربع فإن أحد أضلاعه في واحد جذره فقطعنا من سطح اد سطح ه د فجعلنا أحد أضلاعه الذي هو ه حـ ثلاثة التي هي عدد الأجذار وهي مثل ز د فتبين لنا أن سطح ه ب هو الأربعة المزيدة على الأجذار فقطعنا ضلع ه حـ الذي هو ثلاثة أجذار نصفين على نقطة ح ثم جعلنا منه سطحًا مربعًا وهو سطح ه ط وهو ما كان من ضرب نصف الأجذار الذي هو واحد ونصف في مثله وهو اثنان وربع، ثم زدنا في خط ح ط مثل خط اه وهو خط ط ل فصار خط ح ل مثل خط اح وخط كـ ن مثل خط ط ل وحدث سطح مربع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح ح م وقد تبين لنا أنَّ خط ح مثل خط م ل وخط اح مثل خط ح ل فبقي خط ح حـ مثل خط ن ز وخط م ن مثل خط ط ل فيفضل من سطح ه ب مثل سطح كـ ل وقد علمنا أنَّ سطح از هو الأربعة الزائدة على الثلاثة الأجذار فصار سطح ان وسطح كـ ل مثل سطح از الذي هو الأربعة العدد؛ فتبين لنا أن سطح ح م هو نصف الأجذار الذي هو واحد ونصف في مثله وهو اثنان وربع وزيادة الأربعة التي هي سطح ان وسطح كـ ل، وقد بقي لنا من ضلع المربعة الأولى التي هي سطح اد وهو المال كله نصف الأجذار وهو واحد ونصف وهو خط ح حـ فإذا زدناه على خط اح الذي هو جذر سطح ح م اثنان (رسمة) ونصف وزدن على خط ح حـ الذي هو نصف الثلاثة الأجذار وهو واحد

---

(١) $س^2 = ٣س + ٤ \therefore س = \frac{٣ + \sqrt{٩ + ١٦}}{٢} = ٤$

ونصف بلغ ذلك كله أربعة وهو خط اح وهو جذر المال الذي هو سطح اد وهذه صورته وذلك ما أردنا أن نبين.



ووجدنا كل ما يعمل به من حساب الجبر والمقابلة لابد أن يخرجك إلى احد الأبواب الستة التي وصفت في كتابي هذا وقد أتيت على تفسيرها فاعرف ذلك.

باب الضرب وأنا مخبرك كيف تضرب الأشياء وهي الجذور بعضها في بعض إذا كانت منفردة، أو كان معها عدد، أو كان مستثنى منها عدد. أو كانت مستثناة من عدد، وكيف تجمع بعضها إلى بعض، وكيف تنقص بعضها من بعض. أعلم أنه لابد لكل عدد يضرب في عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما في الآخر من الآحاد. فإذا كانت عقود ومعها آحاد أو مستثنى منها آحاد فلابد من ضربها أربع مرات. العقود في العقود، والعقود في الآحاد، والآحاد في العقود، والآحاد في الآحاد. فإذا كانت الآحاد التي مع العقود زائدة جميعًا فالضرب الرابع زائد، وإذا كانت ناقصة جميعًا فالضرب الرابع زائد أيضًا، وإذا كان أحدهما زائدًا والآخر ناقصًا

فالضرب الرابع ناقص[١] وهو مثل عشرة وواحد في عشرة واثنين[٢] فالعشرة في العشرة مائة والواحد في العشرة عشرة زائدة، والاثنان في العشرة عشرون زائدة، والواحد في الاثنين اثنان زائدان، فذلك كله مائة واثنان وثلاثون، وإذا كانت عشرة إلا واحدًا في عشرة إلا واحدًا[٣] فالعشرة في العشرة مائة، والواحد الناقص في العشرة عشرة ناقصة، والواحد الناقص أيضًا في العشرة عشرة ناقصة، فذلك ثمانون، والواحد الناقص في الواحد الناقص واحد زائد فذلك أحد وثمانون. وإذا كانت عشرة واثنان في عشرة إلا واحدًا[٤] فالعشرة في العشرة مائة، والواحد الناقص في العشرة عشرة ناقصة، والاثنان الزائدان في العشرة عشرون زائدة، فذلك مائة وعشرة، والاثنان الزائدان في الواحد المنقوص اثنان ناقصان، فذلك كله مائة وثمانية. وإنما بينت ذلك لتستدل به على ضرب الأشياء بعضها في بعض إذا كان معها عدد أو استثنيت من عدد أو استثنى منها عدد. فإذا قيل لك: عشرة إلا شيئًا ومعنى الشيء الجذر في عشرة [٥] فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة وإلا شيئًا في عشرة يكون عشرة أجذار ناقصة فيعدل مائة إلا عشرة أشياء. فإن قال: عشرة وشيء في عشرة فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة وشيئًا في عشرة بعشرة أشياء زائدة يكون مائة وعشرة أشياء. وإن قال: عشرة وشيء في مثلها [٦] قلت: عشرة في عشرة مائة، وعشرة في شيء بعشرة أشياء، وعشرة في شيء بعشرة أشياء أيضًا، وشيء في شيء مال زائد

---

(١) حاشية: وإن شئت قلت: متى استوى المضروب والمضروب فيه كان المجتمع زائدًا، ومتى اختلفا كان المجتمع ناقصًا.

(٢) (١٠+١)(١٠+٢)=١٠٠+١٠+٢٠+٢=١٣٢.

(٣) (١٠-١)(١٠-١)=١٠٠-١٠-١٠+١=٨١.

(٤) (١٠+٢)(١٠-١)=١٠٠-١٠+٢٠-٢=١٠٨.

(٥) ١٠(١٠-س)=١٠٠-١٠س.

(٦) (١٠+س)(١٠+س)=١٠٠+١٠س+١٠س+س٢.

فيكون ذلك مائة درهم وعشرين شيئًا ومالًا زائدًا. وإن قال: عشرة إلا شيئًا في عشرة إلا شيئًا[1] قلت: عشرة في عشرة بمائة، وإلا شيئًا في عشرة عشرة أشياء ناقصة، وإلا شيئًا في عشرة عشرة أشياء ناقصة، وإلا شيئًا في إلا شيئًا مال زائد؛ فيكون ذلك مائة ومالًا إلا عشرين شيئًا[2] وكذلك لو أنه قال لك: درهم إلا سدسًا في درهم إلا سدسًا يكون خمسة أسداس في مثلها وهي خمسة وعشرين جزءًا من ستة وثلاثين من أجزاء الدرهم وهو ثلثان وسدس السدس، وقياسه أن تضرب درهمًا في درهم فيكون درهمًا (وإلا سدسًا في درهم بسدس ناقص وإلا سدسًا في درهم بسدس ناقص فيبقى ثلثان وإلا سدسًا في سدس[3] بسدس السدس زائدًا وذلك ثلثان وسدس السدس) ثم درهم في إلا سدسًا بسدس ناقص ثم درهم في إلا سدسًا بسدس ناقص، فيكون ثلثي درهم، وإلا سدسًا في إلا سدس بسدس السدس زائد فذلك ثلثان، وسدس السدس وإن قال عشرة إلا شيئًا في عشرة وشيء[4] قلت: عشرة في عشرة مائة وإلا شيئًا في عشرة عشرة أشياء ناقصة، وشيء في عشرة عشرة أشياء زائدة، وإلا شيئًا في شيء مال ناقص، فيكون لك مائة درهم إلا مالًا. وإن قال: عشرة إلا شيئًا في شيء قلت: عشرة في شيء عشرة أشياء وإلا شيئًا في شيء مال ناقص، فيكون عشرة أشياء إلا مالًا، وإن قال: عشرة وشيء في شيء إلا عشرة قلت: شيء في عشرة عشرة أشياء زائدة، وشيء في شيء مال زائد، وإلا عشرة في عشرة مائة درهم ناقصة، وإلا عشرة في شيء بعشرة أشياء ناقصة، فتقول: مال إلا مائة درهم بعدما قابلت به وذلك أن تطرح عشرة أشياء زائدة بعشرة أشياء ناقصة، فيبقى مال

---

(١) $(١٠-س)(١٠-س)=١٠٠-١٠س-١٠س+س^{٢}$.

(٢) حاشية: ومثله لو كان السؤال شيئًا إلا عشرة في شيء إلا عشرة.

(٣) يقصد إلا سدسًا في إلا سدسًا بسدس السدس زائدًا. على أنه أعاد ذلك مصححًا في السطرين التاليين.

(٤) $(١٠-س)(١٠+س)=١٠٠-س^{٢}$.

إلا مائة درهم. وإن قال: عشرة دراهم ونصف شيء في نصف درهم إلا خمسة أشياء[1] قلت: نصف درهم في عشرة بخمسة دراهم زائدة، ونصف درهم في نصف شيء بربع شيء زائد، وإلا خمسة أشياء في عشرة دراهم خمسون جذرًا ناقصة؛ فيكون جميع ذلك خمسة دراهم إلا تسعة وأربعين جذرًا (شيئًا) وثلاثة أرباع جذر ثم تضرب خمسة أجذار ناقصة في نصف جذر زائد فيكون مالين ونصفًا ناقصًا، فذلك خمسة دراهم إلا مالين ونصفًا وإلا تسعة وأربعين جذرًا وثلاثة أرباع جذر. فإن قال: عشرة وشيء في شيء إلا عشرة فكأنه قال: شيء وعشرة في شيء إلا عشرة، فتقول: شيء في شيء مال زائد، وعشرة في شيء عشرة أشياء زائدة، وإلا عشرة في شيء عشرة أشياء ناقصة، فذهبت الزيادة بالنقصان وبقي المال، وإلا عشرة في عشرة مائة منقوصة من المال فجميع ذلك مال إلا مائة درهم. وكل ما كان من الضرب زائدًا وناقصًا مثل الأشياء في زيادة شيء فالضرب الأخير ناقص أبدًا فاعلم ذلك، وبالله التوفيق.

---

(١) $(١٠ - \frac{١}{٢}س)(\frac{١}{٢} - ٥س) = ٥ + \frac{١}{٤}س - ٥٠س - ٢\frac{١}{٢}س^٢$.

باب الجمع والنقصان

اعلم أن جذر مائتين إلا عشرة مجموع إلى عشرين إلا جذر مائتين فإنه عشرة سويًا[١]. وجذر مائتين إلا عشرة منقوص من عشرين إلا جذر مائتين فهو ثلاثون إلا جذري مائتين. وجذرا مائتين هو جذر ثماني مائة. ومائة ومال إلا عشرين جذرًا مجموع إليه خمسون وعشرة أجذار إلا مالين[٢] فهو مائة (ومال) وخمسون إلا مالا وإلا عشرة أجذار[٣]. ومائة ومال إلى عشرين جذرًا منقوص منه خمسون وعشرة أجذار إلا مالين فهو خمسون درهمًا وثلاثة أموال إلا ثلاثين جذرًا. وأنا مبين لك علة ذلك في صورة تؤدي إلى الطلب إن شاء الله تعالى. واعلم أن كل جذر مال معلوم أو أصم تريد أن تضعفه ومعنى إضعافك إياه أن تضربه في اثنين، فينبغي أن تضرب اثنين في اثنين ثم في المال فيصير جذر ما اجتمع مثلي جذر ذلك المال، وإن أردت ثلاثة أمثاله فاضرب ثلاثة في ثلاثة ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع ثلاثة أمثال جذر ذلك المال الأول، وكذلك ما زاد من الأضعاف أو نقص فعلى هذا المثال نفسه[٤]. وإن أردت أن تأخذ نصف جذر مال فينبغي أن تضرب نصفًا في نصف فيكون ربعًا ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع مثل نصف جذر ذلك المال. وكذلك ثلثه أو ربعه أو أقل من ذلك أو أكثر بالغًا ما بلغ في النقصان والإضعاف: ومثال ذلك إذا أردت أن تضعف جذر تسعة ضربت اثنين في اثنين ثم في تسعة فيكون ذلك

---

(١) $(\sqrt{٢٠٠}-١٠)+(٢٠-\sqrt{٢٠٠})=١٠$

، $(\sqrt{٢٠٠}-١٠)-(٢٠-\sqrt{٢٠٠})=٣٠-٢\sqrt{٢٠٠}$.

(٢) $(١٠٠+س^٢-٢٠س)+(٥٠+١٠س-٢س^٢)=١٥٠-س^٢-١٠س$؛ $(١٠٠+س^٢-٢٠س)-(٥٠+١٠س-٢س^٢)=٥٠+٣س^٢-٣٠س$.

(٣) لعله يقصد (مائة وخمسون إلا مالًا وإلا عشرة أجذار).

(٤) $ن\sqrt{س}=\sqrt{ن^٢ س}$ مثلًا $٢\sqrt{٩}=\sqrt{٤\times٩}=٦$

ستة وثلاثين، فخذ جذرها يكون ستة وهو كجذر تسعة[١] وكذلك لو أردت أن تضعف جذر تسعة ثلاث مرات ضربت ثلاثة في ثلاثة ثم في تسعة فيكون أحد وثمانين، فخذ جذرها تسعة وذلك جذر تسعة مضاعفًا ثلاث مرات. فإن أردت أن تأخذ نصف جذر تسعة فإنك تضرب نصفًا في نصف، فيكون ربعًا ثم تضرب ربعًا في تسعة فيكون اثنين وربعًا فتأخذ جذرها وهو واحد ونصف وهو نصف جذر تسعة، وكذلك ما زاد أو نقص من المعلوم والأصم. فهذا طريقه. القسم[٢] وإن أردت أن تقسم جذر تسعة على جذر أربعة [٣] فإنك تقسم تسعة على أربعة فيكون اثنين وربعًا فجذرها هو ما يصيب الواحد وهو واحد ونصف. وإن أردت أن تقسم جذر أربعة على جذر تسعة فإنك تقسم أربعة على تسعة فيكون أربعة اتساع واحد فجذرها ما يصيب الواحد وهو ثلثا واحد. فإن أردت أن تقسم جذري تسعة على جذر أربعة أو غيرها من الأموال فاضعف جذر التسعة على ما أريتك في عمل الأضعاف فما بلغ فاقسمه على أربعة أو على ما أردت أن تقسم عليه واعمل به كما عملت. وكذلك إن أردت ثلاثة أجذار تسعة أو أكثر أو نصف جذر تسعة أو أقل أو ما كان فعلى هذا المنوال فاعمله تصب إن شاء الله تعالى. وإن أردت أن تضرب جذر تسعة في جذر أربعة[٤] فاضرب تسعة في أربعة فيكون ستة وثلاثين فخذ جذرها وهو ستة فهو جذر تسعة مضروب في جذر أربعة. وكذلك لو أردت أن تضرب جذر خمسة في جذر عشرة فاضرب خمسة في عشرة فجذر ما بلغ هو الشيء الذي تريده. وإن أردت أن تضرب جذر ثلث في جذر نصف فاضرب ثلثا في نصف فيكون

---

(١) صح: كجذر تسعة مرتين.

(٢) القسم: بالفتح مصدر قسم يقسم ولا يستعمل في العرف الحديث بل يقال القسمة.

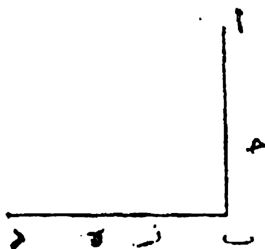
(٣) $\frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}} = \sqrt{\frac{٩}{٤}} = \frac{٣}{٢}$: وعلى العموم $\frac{\sqrt{س}}{\sqrt{ص}} = \sqrt{\frac{س}{ص}}$.

(٤) $\sqrt{٩} \times \sqrt{٤} = \sqrt{٩ \times ٤} = ٦$ وعلى العموم $\sqrt{س} \times \sqrt{ص} = \sqrt{س ص}$.

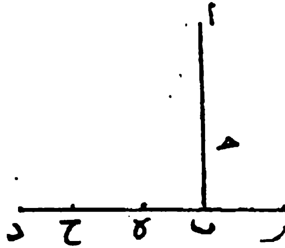
سدسًا، فجذر السدس هو جذر الثلث مضروب في جذر النصف. وإن أردت أن تضرب جذري تسعة في ثلاثة أجذار أربعة فاستخرج جذري تسعة كما وصفت لك حتى تعلم جذر أي مال هو، وكذلك فافعل بثلاثة أجذار الأربعة حتى تعلم جذر أي مال هو، ثم اضرب المالين أحدهما في الآخر فجذر ما اجتمع لك هو جذر [1] تسعة في ثلاثة أجذار أربعة، وكذلك كلما زاد من الأجذار أو نقص فعلى هذا المثال فاعمل به؛ فأمّا علة جذر مائتين إلا عشرة مجموعًا إلى عشرين إلا جذر مائتين فإن صورة ذلك خط اب وهو جذر مائتين فمن ا إلى نقطة حـ هو العشرة والباقي جذر مائتين هو الباقي من خط اب وهو خط حـب ثم تخرج من نقطة ب خطًّا إلى نقطة ەد وهو خط العشرين وهو مثلًا خط احـ الذي هو عشرة فمن نقطة ب إلى نقطة ە مثل خط اب فهو جذر مائتين أيضًا والباقي من العشرين هو من نقطة ە إلى نقطة د فلما أردنا أن نجمع ما بقي من جذر المائتين بعد طرح العشرة وهو خط حـب إلى خط ەد الذي هو عشرون إلا جذر مائتين فقطعنا من خط بە مثل خط حـب وهو خط زە وقد كان تبين لنا أن خط اب الذي هو جذر مائتين مثل خط بە وأن خط احـ الذي هو العشرة مثل خط بز والباقي من خط اب الذي هو حـب مثل الباقي من خط بە الذي هو زە زدنا على خط ەد خط زە فتبين لنا أنه قد نقص من خط بد الذي هو عشرون مثل خط احـ الذي هو عشرة وهو خط بز، وبقي لنا خط زد وهو عشرة، وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته.

---

(١) الصحيح جذرا تسعة.



وأما علة جذر مائتين إلا عشرة منقوصًا من عشرين إلا جذر مائتين؛ فإن صورة ذلك خط اب وهو جذر مائتين، ومن ا إلى خط ح هي العشرة المعلومة، ونخرج من نقطة ب خطًا إلى نقطة د ونجعله العشرين ونجعل من ب إلى نقطة ه مثل خط جذر مائتين وهو مثل خط اب، وقد تبين لنا أن خط حب هو ما بقي من جذر مائتين بعد إلقاء العشرة، وخط ده هو ما بقي من العشرين بعد إلقاء جذر المائتين، فأدرنا أن ننقص خط حب من خط هد فأخرجنا من نقطة ب خطًا إلى نقطة ز وهو مثل خط اح الذي هو العشرة فصار جميع خط زد مثل خط زب وخط بد. وقد تبين لنا أن ذلك كله ثلاثون وقطعنا من خط هد مثل خط حب وهو خط هح فتبين لنا أن خط حد هو ما بقي من خط زد الذي هو ثلاثون، وتبين لنا أن خط به جذر مائتين وخط زب و بح جذر المائتين أيضًا، فلما صار خط هح مثل خط حب تبين لنا أن الذي نقص من خط زد -الذي هو ثلاثون- جذرا مائتين، وجذرا مائتين هو جذر ثماني مائة، وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته.



وأمَّا مائة ومال إلا عشرين جذرًا مجموع إليه خمسون وعشرة أجذار إلا مالين، فلم تستقم له صورة لأنه من ثلاثة أجناس مختلفة؛ أموال وجذور وعدد، وليس معها ما يعادلها فتصور، وقد تمكننا لها صورة لا تحسن فأمَّا اضطرارها باللفظ فبين وذلك أنك قد علمت أن معك مائة ومالًا إلا عشرين جذرا، فلما زدت عليها خمسين وعشرة أجذار صارت مائة وخمسين ومالًا إلا عشرة أجذار لأنَّ هذه العشرة الأجذار المزيدة جبرت من العشرين الجذر الناقصة عشرة أجذار؛ فبقيت مائة وخمسون ومال إلا عشرة أجذار، وقد كان مع المائة مال فلما نقصت من المائة والمال المالين المستثنين من الخمسين ذهب مال بمال وبقي عليك مال فصارت مائة وخمسين إلا مالًا وإلا عشرة أجذار، وذلك ما أردنا أن نبين.

باب المسائل الست

وقد قدمنا قبل أبواب الحساب ووجوهها ست مسائل جعلتها أمثلة للستة الأبواب المتقدمة. في صدر كتابي هذا لابد أن منها ثلاثة لا تنصف فيها الأجذار، وذكرت أن حساب الجبر والمقابلة لابد أن يخرجك إلى باب منها ثم أتبعت ذلك من المسائل بما يقرب من الفهم وتخف فيه المؤنة وتسهل فيه الدلالة إن شاء الله تعالى. **فالأولى من الست** نحو قولك: عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين في الآخر ثم ضربت أحدهما في نفسه فصار المضروب في نفسه مثل أحد القسمين في الآخر أربع مرات[1] فقياسه أن تجعل أحد القسمين شيئًا والآخر عشرة إلا شيئًا فتضرب شيئًا في عشرة إلا شيئًا فتكون عشرة أشياء إلا مالًا، ثم تضربه في أربعة لقولك: أربع مرات، فيكون أربعة أمثال المضروب من أحد القسمين والآخر فيكون ذلك أربعين شيئًا إلا أربعة أموال ثم تضرب شيئًا في شيء وهو أحد القسمين في نفسه فيكون مالًا يعدل أربعين شيئًا إلا أربعة أموال؛ فاجبرها بالأربعة الأموال وزدها على المال؛ فيكون أربعين شيئًا تعدل خمسة أموال فالمال الواحد يعدل ثمانية أجذار وهو أربعة وستون جذرها ثمانية وهو أحد القسمين المضروب في نفسه والباقي من العشرة اثنان، وهو القسم الآخر فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال تعدل جذورًا فاعلم ذلك [2]. **والمسألة الثانية** عشرة قسمتها قسمين؛ فضربت كل قسم في نفسه ثم ضربت العشرة في نفسها فكان ما اجتمع من ضرب العشرة في نفسها مثل أحد القسمين مضروبًا في نفسه مرتين،

---

(١) لك في هذه المسألة طريقان: أحدهما: أن تجعل المضروب في نفسه هو الشيء، وهي الطريقة التي ذكرها في الكتاب، والثاني: أن تجعل المضروب في نفسه هو العشرة إلا شيئًا. (حاشية)

(٢) س^{٢} = ٤س (١٠ −س) = ٤٠س − ٤س^{٢}.

∴ ٤٠س = ٥س^{٢} ∴ س = ٨ (أو صفر)

وسبعة اتساع مرة أو مثل الآخر مضروبًا في نفسه ست مرات وربع مرة [١]. فقياس ذلك أن تجعل أحد القسمين شيئًا والآخر عشرة إلا شيئًا فتضرب الشيء في نفسه فيكون مالًا، ثم في اثنين وسبعة أتساع فيكون مالين وسبعة أتساع مال ثم تضرب العشرة في مثلها فتكون مائة تعدل مالين وسبعة أتساع مال فاردده إلى مال واحد وهو تسعة أجزاء من خمسة وعشرين جزءًا وهو خمس وأربعة أخماس الخمس، فخذ خمس المائة وأربعة أخماس خمسها وهو ستة وثلاثون تعدل مالًا فخذ جذرها ستة وهو أحد القسمين والآخر أربعة، لا محالة فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة، وهي أموال تعدل عددًا. والمسألة الثالثة عشرة قسمتها قسمين، ثم قسمت أحدهما على الآخر فخرج القسم أربعة [٢]. فقياس ذلك أن تجعل أحد القسمين شيئًا والآخر عشرة إلا شيئًا، ثم تقسم عشرة إلا شيئًا على شيء ليكون أربعة، وقد علمت أنك متى ما ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد المال الذي قسمته، والقسم في هذه المسألة أربعة والمقسوم عليه شيء فاضرب أربعة في شيء فيكون أربعة أشياء تعدل المال الذي قسمته وهو عشرة إلا شيئًا، فاجبر العشرة بالشيء وزده على الأربعة الأشياء فيكون خمسة أشياء تعدل عشرة، فالشيء الواحد اثنان وهو أحد القسمين، فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي جذور تعدل عددًا. والمسألة الرابعة مال ضربت ثلثه ودرهمًا في ربعه ودرهم

---

(١) $٢\frac{٧}{٩}$ س^{٢} = ١٠٠ ∴ س = ٦ والقسم الآخر ٤ أو $٦\frac{١}{٤}$ (١٠ − س)^{٢} = ١٠٠ ∴ س=٦ والقسم الآخر ٤.

(٢) $\frac{١٠ - س}{س}$ = ٤ ∴ ١٠ − س = ٤س ∴ س=٢.

فكان عشرين[1]. قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال، وتضرب درهمًا في ثلث شيء فيكون ثلث شيء ودرهمًا في ربع شيء بربع شيء، ودرهمًا في درهم بدرهم، فذلك كله نصف سدس مال وثلث شيء وربع شيء ودرهم تعدل عشرين درهمًا فألق من العشرين درهمًا بدرهم فتبقى تسعة عشر درهمًا تعدل نصف سدس مال وثلث شيء وربع شيء، فكمل مالك وإكماله أن تضرب كل ما معكم في اثني عشر فيصير معك مال وسبعة أجذار تعدل مائتين وثمانية وعشرين درهمًا، فنصف الأجذار واضربها في مثلها تكن اثني عشر وربعًا فزدها على الأعداد وهي مائتان وثمانية وعشرين فيكون مائتين وأربعين وربعًا، فخذ جذرها خمسة عشر ونصفًا فانقص منه نصف الأجذار وهو ثلاثة ونصف يبقى اثني عشر وهو المال. فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال وجذور تعدل عددًا. والمسألة الخامسة عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت كل قسم في نفسه وجمعتهما فكانا ثمانية وخمسين درهمًا[2]. فقياسه أن تجعل أحد القسمين شيئًا والآخر عشرة إلا شيئًا، فاضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها فيكون مائة ومالًا إلا عشرين شيئًا. ثم تضرب شيئًا في شيء فيكون مالًا، ثم تجمعهما فيكون ذلك مائة ومالين إلا عشرين شيئًا تعدل ثمانية وخمسين درهمًا، فاجبر المائة والمالين بالعشرين الشيء الناقصة وزدها على الثمانية والخمسين فيكون مائة ومالين تعدل ثمانية وخمسين درهمًا وعشرين شيئًا، فاردد ذلك

---

(١) في هذه المسألة وبعض المسائل التي تليها استعمل الخوارزمي كلمة مال بمعنى آخر غير «المربع» والأحسن أن تستبدل هذه الكلمة في تلك المسائل بكلمة كمية والمسألة $(\frac{1}{3}\text{س}+1)(\frac{1}{4}\text{س}+1) = \frac{1}{12}\text{س}^2 + \frac{1}{3}\text{س} + \frac{1}{4}\text{س} + 1 = 20 \therefore \text{س}^2 + 7\text{س} - 228 = \text{صفر} \therefore \text{س} = \frac{-7 \pm \sqrt{49+912}}{2} = 12$ (أ، -19).

(٢) $\text{س}^2 + (10 - \text{س})^2 = 58 \therefore 2\text{س}^2 - 20\text{س} + 100 = 58$ أ، $\text{س}^2 + 21 = 10\text{س} \therefore \text{س} = \frac{10 \pm \sqrt{100-84}}{2} = 7$ أو ٣.

إلى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسين درهمًا ومالًا تعدل تسعة وعشرين درهمًا وعشرة أشياء فقابل به، وذلك أنك تلقى من الخمسين تسعة وعشرين فيبقى أحد وعشرون ومال تعدل عشرة أشياء فنصف الأجذار يكون خمسة، واضربها في مثلها فتكون خمسة وعشرين، فألق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجذار التي هي خمسة [1] يبقى ثلاثة وهي أحد القسمين والآخر سبعة فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال وعدد تعدل جذورًا. وللمسألة السادسة (مال) ضربت ثلثه في ربعه فعاد (المال) وزيادة أربعة وعشرين درهمًا [2]. فقياسه أن تجعل مالك شيئًا ثم تضرب ثلث شيء في ربع شيء؛ فيكون نصف سدس مال تعدل شيئًا وأربعة وعشرين درهمًا، ثم تضرب نصف سدس المال في اثني عشر حتى تكمل مالك، واضرب الشيء في اثني عشر يكن اثني عشر شيئًا واضرب الأربعة والعشرين في اثني عشر فيصير معك مائتان وثمانية وثمانون درهمًا واثني عشر جذرا تعدل مالا فنصف الأجذار تكون ستة واضربها في مثلها وزدها على مائتين وثمانية وثمانين فيكون ثلثمائة وأربعة وعشرين، فخذ جذرها وهو ثمانية عشر فزده على نصف الأجذار وهي ستة؛ فيكون ذلك أربعة وعشرين وهو (المال). فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي جذور وعدد تعدل أموالًا.

---

(١) حاشية: وإن شئت فزده على نصف الأجذار، وهي خمسة يكون سبعة وهو أحد القسمين والآخر ثلاثة، وهذه المسألة تصح بالزيادة والنقصان.

(٢) $\frac{1}{3}\text{س} \times \frac{1}{4}\text{س} = \text{س} + ٢٤ \therefore \text{س}^2 - ١٢\text{س} - ٢٨٨ = \text{صفر}$

$\text{س} = ٦ \pm \sqrt{٣٦ + ٢٨٨} = ٢٤$ (أو ١٢).

باب المسائل المختلفة

فإن سأل سائل فقال عشرة قسمتها قسمين، ثم ضربت أحدهما في الآخر فكان واحدًا وعشرين درهمًا[١]. فقد علمت أن أحد القسمين من العشرة شيء والآخر عشرة إلا شيئًا، فاضرب شيئًا في عشرة إلا شيئًا فيكون عشرة أشياء إلا مالًا تعدل أحدًا وعشرين فاجبر العشرة الأشياء بالمال، وزده على الواحد والعشرين فيكون عشرة أشياء تعدل أحدًا وعشرين درهمًا ومالًا، فألق نصف الأجذار فيبقى خمسة فاضربها في مثلها تكن خمسة وعشرين، فألق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى خمسة، فاضربها في مثلها تكن خمسة وعشرين، فألق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة، فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجذار وهي خمسة يبقى ثلاثة وذلك أحد القسمين. وإن شئت زدت جذر الأربعة على نصف الأجذار فتكون سبعة وهو أحد القسمين. وهذه المسألة التي تعمل بالزيادة والنقصان. وإن قال: عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه ثم ألقيت الأقل من الأكثر فبقي أربعون[٢] قياسه أن تضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها فتكون مائة ومالًا إلا عشرين شيئًا، وتضرب شيئًا في شيء فيكون مالًا فانقصه من المائة والمال إلا عشرين شيئًا تبقى مائة إلا عشرين شيئًا تعدل أربعين درهمًا فاجبر المائة بالعشرين الشيء وزدها على الأربعين فيكون مائة تعدل عشرين شيئًا وأربعين درهمًا، فألق الأربعين من المائة يبقى ستون درهمًا تعدل عشرين شيئًا، فالشيء الواحد يعدل ثلاثة وهو أحد القسمين. وإن قال: عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه وجمعتها وزدت عليهما فضل ما بين القسمين من قبل أن تضربهما فبلغ ذلك

---

(١) س (١٠ − س) = ٢١ ∴ س^{٢} − ١٠س + ٢١ = صفر.

س = ٥ ± √‾ ٢٥ ٢١ = ٧ أو ٣.

(٢) (١٠ − س)^{٢} − س^{٢} = ٤٠ ∴ ١٠٠ − ٢٠س = ٤٠ ∴ س = ٣.

أربعة وخمسين درهمًا[١]. فإن قياسه أن تضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها فتكون مائة ومالا إلا عشرين شيئًا وتضرب الشيء الباقي من العشرة في مثله فيكون مالًا، ثم تجمع ذلك فيكون مائة ومالين إلا عشرين شيئًا. وقال: زدت عليهما فضل مابينهما قبل أن تضربهما، فقلت: فضل ما بينهما عشرة إلا شيئين فجميع ذلك مائة وعشرة ومالان إلا اثنين وعشرين شيئًا يعدل أربعة وخمسين درهمًا فإذا جبرت وقابلت قلت: مائة وعشرة دراهم ومالان تعدل أربعة وخمسين درهمًا واثنين وعشرين شيئًا، فاردد المالين إلى مال واحد، وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسة وخمسين درهمًا ومالًا تعدل سبعة وعشرين درهمًا وأحد عشرة شيئًا، فألق سبعة وعشرين من خمسة وخمسين يبقى ثمانية وعشرون درهمًا ومالًا تعدل أحد عشر شيئًا، فنصف الأشياء فيكون خمسة ونصف، فاضربها في مثلها فيكون ثلاثين وربعًا فانقص منها الثمانية والعشرين التي مع المال فبقي اثنان وربع، فخذ جذرها وهو واحد ونصف، فانقصه من نصف الأجذار يبقى أربعة وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة قسمتها قسمين فقسمت هذا على هذا وهذا على هذا فبلغ[٢] ذلك درهمين وسدسًا. فقياس ذلك[٣] أنك إذا ضربت كل قسم في نفسه ثم جمعتهما كان مثل أحد القسمين إذا

---

(١) $س^{٢}+(١٠-س)^{٢}+١٠-٢س=٥٤ \therefore ٢س^{٢}-٢٢س+٥٦=صفر \therefore س=\frac{١١\pm\sqrt{١٢١-١١٢}}{٢}=٤$ (أو ٧).

(٢) أي بلغ مجموع ذلك.

(٣) $\frac{س}{١٠-س}+\frac{١٠-س}{س}=٢\frac{١}{٦}$

$\therefore س^{٢}+(١٠-س)^{٢}=٢\frac{١}{٦}\times س\times(١٠-س)$

$\therefore ١٠٠+٢س^{٢}-٢٠س=٢\frac{١}{٦}(١٠س-س^{٢})$

$=٢١\frac{٢}{٣}س-٢\frac{١}{٦}س^{٢}$

ضربت أحداهما في الآخر، ثم ضربت الذي اجتمع معك من الضرب في الذي بلغ القسم وهو اثنان وسدس، فاضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها يكن مائة ومالًا إلا عشرين شيئًا، واضرب شيئًا في شيء فيكون مالًا فاجمع ذلك فيصير مائة ومالين إلا عشرين شيئًا يعدل شيئًا مضروبًا في عشرة إلا شيئًا وذلك عشرة أشياء إلا مالًا مضروبًا في ما خرج من القسمين وهو اثنان وسدس فيكون ذلك أحدًا وعشرين شيئًا وثلثي شيء إلا مالين وسدسًا تعدل مائة ومالين إلا عشرين شيئًا فاجبر ذلك وزد مالين وسدسًا على مائة ومالين إلا عشرين شيئًا، وزد العشرين الشيء الناقصة من المائة والمالين على الواحد والعشرين الشيء وثلثي الشيء فيكون معك مائة وأربعة أموال وسدس مال تعدل أحدًا وأربعين شيئًا وثلثي شيء، فاردد ذلك إلى مال وقد علمت أن المال الواحد من أربعة أموال وسدس هو خمسها وخمس خمسها، فخذ من جميع ما معك الخمس وخمس الخمس فيكون معك أربعة وعشرون ومال تعدل عشرة أجذار لأنَّ العشرة من أحد وأربعين شيئًا وثلثي شيء خمسها وخمس خمسها فنصف الأجذار وهو خمسة، واضربها في مثلها فيكون خمسة وعشرين فانقص منها الأربعة والعشرين التي مع المال يبقى واحد فخذ جذره وهو واحد فانقصه من نصف الأجذار وهي خمسة يبقى أربعة وهو أحد القسمين. واعلم بأنَّ كل شيئين تقسم هذا على هذا وهذا على هذا فإنك إذا ضربت الذي يخرج من هذا في الذي يخرج من هذا كان واحدًا أبدًا[1] **فإن قال** عشرة قسمتها قسمين وضربت أحد القسمين في خمسة وقسمته على الآخر، ثم ألقيت نصف ما اجتمع معك وزدته على

∴ $١٠٠ + ٤\frac{١}{٦}\text{س}^{٢} = ٤١\frac{٢}{٣}\text{س}$

∴ $٢٤ + \text{س}^{٢} = ١٠\text{س}$ ومنه $\text{س} = ٥ \pm \sqrt{٢ + ٢٤} = ٤$ (أ، ٦).

(١) $\frac{\text{س}}{\text{ص}} \times \frac{\text{ص}}{\text{س}} = ١$

المضروب في خمسة فكان خمسين درهمًا[1] فإن قياس ذلك أن تأخذ شيئًا من العشرة فتضربه في خمسة فيكون خمسة أشياء مقسومة على الباقي من العشرة وهو عشرة إلا شيئًا مأخوذ نصفها ومعلوم أنك إذا قسمت الخمسة الأشياء على عشرة إلا شيئًا وأخذت نصف ما خرج كان ذلك كقسمك نصف الخمسة الأشياء على عشرة صار إلا شيئًا فإذا أخذت نصف الخمسة الأشياء صار شيئين ونصفًا وهو الذي تريد أن تقسمه على عشرة إلا شيئًا يخرج يعدل خمسين إلا خمسة أشياء؛ لأنه قال: تضم إليه أحد القسمين مضروبًا في خمسة، فيكون ذلك كله خمسين وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد المال ومالك شيئان ونصف، فاضرب عشرة إلا شيئًا في خمسين إلا خمسة أشياء، فيكون ذلك خمسمائة درهم وخمسة أموال إلا مائة شيء تعدل شيئين ونصفًا فاردد ذلك إلى مال واحد فيكون ذلك مائة درهم ومالًا إلا عشرين شيئًا تعدل نصف شيء، فاجبر ذلك المائة وزد العشرين الشيء على نصف الشيء فيصير معك مائة درهم ومال تعدل عشرين شيئًا ونصف شيء فنصف الأشياء واضربها في مثلها وانقص منها المائة، وخذ جذر ما بقي وانقصه من نصف الأجذار وهو عشرة وربع فيبقى ثمانية وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين في نفسه فكان مثل الآخر إحدى وثمانين

---

(١) $\frac{\text{س}}{(10-\text{س})^2}+5\text{س}=50 \quad \therefore \quad \frac{\frac{5}{2}\text{س}}{10-\text{س}}=50-5\text{س}$

$\therefore \quad \frac{5}{2}\text{س}=(50-5\text{س})(10-\text{س})=500+5\text{س}^2-100\text{س}$

$\therefore \quad \frac{1}{2}\text{س} \quad 100+\text{س}^2-20\text{س}$

$20\frac{1}{2}\text{س}=100+\text{س}^2$ ومنه س $=10\frac{1}{4}\pm2\frac{1}{4}=8$ (أ، $12\frac{1}{2}$)

مرة[١]. فقياس ذلك أن تقول: عشرة إلا شيئًا في مثلها بمائة ومال إلا عشرين شيئًا تعدل أحدًا وثمانين شيئًا فاجبر المائة والمال بالعشرين الشيء وزدها على الواحد والثمانين (الشيء) فيكون مائة ومالًا تعدل مائة جذرا وجذرا فنصف الأجذار فتكون خمسين ونصفًا واضربها في مثلها فيكون ألفين وخمسمائة وخمسين وربعًا فانقص منها المائة فيبقى ألفان وأربعمائة وخمسون وربع، فخذ جذرها وهو تسعة وأربعون ونصف فانقصها من نصف الأجدار، وهو خمسون ونصف فيبقى واحد وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة أقفزة حنطة أو شعيرًا بعت كل واحد منهما بسعر [٢] ثم جمعت ثمنهما فكان ما اجتمع مثل فضل ما بين السعرين ومثل ما بين الكيلين فخذ ما شئت فإنه يجوز[٣] فكأنك أخذت أربعة وستة فقلت: بعت كل واحد من الأربعة بشيء فضربت أربعة في شيء فصار أربعة أشياء وبعت الستة كل واحد بمثل نصف الشيء الذي بعت به الأربعة، وإن شئت بثلثه، وإن شئت بربعه أو ما شئت فإنه يجوز. فإذا كان بيعك الآخر بنصف شيء فاضرب نصف شيء في ستة فيكون ثلاثة أشياء فاجمعها مع الأربعة الأشياء فتكون سبعة أشياء تعدل ما بين الكيلين وهو

---

(١) (١٠ - س)٢ = ٨١س ∴ ١٠٠ - ٢٠س + س٢ = ٨١س

∴ ١٠٠ + س٢ = ١٠١س ومنه س = ٥٠ ١/٢ ∓ ٤٩ ١/٢ = ١ (أو ١٠٠).

(٢) أي هذا بسعر وهذا بسعر. (حاشية).

(٣) يظهر أن المقصود أن عدد أقفزة الحنطة معلوم وأن نسبة السعرين معلومة أيضا وبذلك تئول المسألة إلى

اس + ب م س = |ا − ب| + |س − م س|

حيث ا عدد أقفزة الحنطة، ب عدد أقفزة الشعير (= ١٠ - ا)، س سعر قفيز الحنطة، م نسبة سعر قفيز الشعير إلى سعر قفيز الحنطة

وقد حلَّ الخوارزمي المسألة بفرض ا = ٤، م = ١/٢ أي

٤س + ٦ × ١/٢ س = ٢ + ١/٢ س ومنه س = ٤/١٣

قفيزان وفضل ما بين السعرين وهو نصف شيء فيكون سبعة أشياء تعدل اثنين ونصف شيء، فألق نصف شيء من سبعة أشياء فتبقى ستة أشياء ونصف (شيء) تعدل درهمين فالشيء الواحد أربعة أجزاء من ثلاثة عشر فتقول: باع الأربعة كل واحد بأربعة أجزاء من ثلاثة عشر من درهم وباع الستة كل واحد بجزأين من ثلاثة عشر من درهم فبلغ ذلك ثمانية وعشرين جزءًا من ثلاثة عشر من درهم، وذلك مثل فضل ما بين الكيلين وهو قفيزان فصرفهما ستة وعشرون جزءًا وفضل ما بين السعرين وهو جزءان فذلك ثمانية وعشرون جزءًا. فإن قال: مالان بنيهما درهمان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم[1] فاجعل أحد المالين شيئًا والآخر شيئًا ودرهمين فلمّا قسمت شيئًا على شيء ودرهمين خرج القسم نصف درهم، وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد مالك الذي قسمته وهو شيء فقل شيء ودرهمان في النصف الذي هو القسم؛ فيكون نصف شيء ودرهمًا تعدل شيئًا، فألقيت نصف شيء بنصف شيء وبقي درهم يعدل نصف شيء فأضعفه يكون الشيء يعدل درهمين والآخر أربعة. فإن قال: عشرة قسمتها قسمين وضربت أحدهما في عشرة والقسم الآخر في نفسه فاستويا[2]. فإن قياسه أن تضرب شيئًا في عشرة فيكون عشرة أشياء ثم تضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها. فتكون مائة ومالًا إلا عشرين شيئًا تعدل العشرة الأجذار فقابل بها على ما قد وصفت لك. وكذلك لو قال: عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت أحدهما في الآخر ثم قسمت ما اجتمع من الضرب على فضل ما بين القسمين قبل أن تضرب أحدهما في

---

(١) $\frac{س}{س + ٢} = \frac{١}{٢}$ ∴ س = ٢

(٢) ١٠س = $(١٠ - س)^{٢}$ ∴ ١٠٠ − ٣٠س + $س^{٢}$ = صفر

∴ س = ١٥ ± $\sqrt{١٢٥}$ = ١٥ ± ٥$\sqrt{٥}$

الآخر فخرج خمسة وربعًا[١] فقياسه أن تأخذ شيئًا من العشرة فيبقى عشرة إلا شيئًا فاضرب أحدهما في الآخر فيكون عشرة أجذار إلا مالًا فهو ما خرج من ضرب أحد القسمين في الآخر ثم قسمت ذلك على فضل ما بين القسمين وهو عشرة إلا شيئين فخرج من القسم خمسة وربع ومتى ضربت خمسة وربعًا في عشرة إلا شيئين خرج لك المال المضروب وهو عشرة أشياء إلا مالًا فاضرب خمسة وربعًا في عشرة إلا شيئين يكون ذلك اثنين وخمسين درهمًا ونصفًا إلا عشرة أجذار ونصفًا تعدل عشرة أجذار إلا مالًا فأجبر الاثنين والخمسين والنصف بالعشرة الأجذار والنصف وزدها على العشرة الأجذار إلا مالًا ثم أجبرها بالمال وزد المال على اثنين وخمسين درهمًا ونصف فيكون معك عشرون جذرًا ونصف جذر تعدل اثنين وخمسين درهمًا ونصفًا ومالًا فقابل بها على ما فسرنا في أول الكتاب. **فإن قال:** مال ثلثا خمسه مثل سبع جذره [٢] فإن المال كله يعدل جذرًا ونصف سبع جذر فالجذر أربعة عشر جزءًا من خمسة عشر من المال. وقياسه أن تضرب ثلثي خمس مال في سبعة ونصف ليتم المال واضرب ما معك وهو سبع جذر في مثل ذلك فيصير المال يعدل جذرًا ونصف سبع جذر ويصير جذره واحدًا ونصف سبع فالمال واحد وتسعة و عشرون جزءًا من مائة وستة وتسعين من درهم وثلثا خمسه يكون ثلاثين جزءًا من مائة وستة وتسعين وسبع جذره أيضًا ثلاثون جزءًا من مائة وستة وتسعين. **فإن قال:** مال ثلاثة أرباع خمسه مثل أربعة أخماس جذره [٣] قياسه أن تزيد على ثلاثة أرباع خمسه مثل ربعها

---

(١) $\frac{\text{س}(\text{١٠}-\text{س})}{\text{١٠}-\text{٢س}} = \text{٥}\frac{\text{١}}{\text{٤}} \therefore \text{١٠س}-\text{س}^{\text{٢}} = \frac{\text{١٠٥}}{\text{٢}} - \frac{\text{٢١}}{\text{٢}}\text{س}$

$\text{س}^{\text{٢}} - \frac{\text{٤١}}{\text{٢}}\text{س} + \frac{\text{١٠٥}}{\text{٢٠}} = \text{صفر} \therefore \text{س} = \frac{\text{٤١} \pm \sqrt{\text{١٦٨}-\text{٨٤٠}}}{\text{٤}} = \text{٣}$ (أو $\text{١٧}\frac{\text{١}}{\text{٢}}$).

(٢) $\frac{\text{٢}}{\text{١٥}}\text{س}^{\text{٢}} = \frac{\text{١}}{\text{٧}}\text{س} \therefore \text{س} = \frac{\text{١٥}}{\text{١٤}}،\ \text{س}^{\text{٢}} = \frac{\text{٢٢٥}}{\text{١٩٦}}$

(٣) $\frac{\text{٣}}{\text{٢٠}}\text{س}^{\text{٢}} = \frac{\text{٤}}{\text{٥}}\text{س} \therefore \text{س} = \frac{\text{١٦}}{\text{٣}}$

ليكون الجذر تامًا وذلك ثلاثة وثلاثة أرباع من عشرين فاجعلها أرباعًا كلها فتكون خمسة عشر من ثمانين فاقسم الثمانين على الخمسة عشر فيكون خمسة وثلثا فذلك جذر المال والمال ثمانية وعشرون وأربعة أتساع. **فإن قال:** مال تضربه في أربعة أمثاله فيكون عشرين. فقياسه أنك إذا ضربته في مثله كان خمسة وهو جذر خمسة. **فإن قال:** مال تضربه في ثلثه فيكون عشرة. فيقاسه أنك إذا ضربته في مثله كان ثلاثين فتقول المال جذر ثلاثين. **فإن قال:** مال تضربه في أربعة أمثاله فيعود ثلث المال الأول [١]. فقياسه أنك إذا ضربته في اثني عشر مثله عاد المال وهو نصف سدس في ثلث. **فإن قال:** مال تضربه في جذره فيعود ثلاثة أمثال المال الأول [٢]. فقياسه أنك إذا ضربت الجذر في ثلث المال عاد المال فتقول هذا مال ثلثه جذره وهو تسعة. **فإن قال** مال تضرب أربعة أجذاره في ثلاثة أجذاره فيعود المال وزيادة أربعة وأربعين درهمًا [٣]. فقياسه أن تضرب أربعة أجذار في ثلاثة أجذار فيكون اثني عشر مالًا تعدل مالًا وأربعة وأربعين درهمًا فألق من الاثني عشر المال مالًا بمال فيبقى أحد عشر مالًا تعدل أربعة وأربعين درهمًا فاقسمها عليها تكن أربعة وهو المال. **فإن قال:** مال تضرب أربعة أجذاره في خمسة أجذاره فيعود مثلي المال وزيادة ستة وثلاثين درهمًا [٤] فقياسه أنك تضرب أربعة أجذار في خمسة أجذار فيكون عشرين مالًا تعدل مالين وستة وثلاثين درهمًا فتلقي من العشرين المال مالين بمالين فتبقى ثمانية عشر مالًا تعدل ستة وثلاثين درهمًا فتقسم ستة وثلاثين درهمًا على ثمانية عشر فيكون القسم اثنين وهو المال. وكذلك لو قال مال تضرب جذره في أربعة أجذاره فيعود ثلاثة

---

(١) $\text{٤س}^{\text{٢}} = \frac{\text{١}}{\text{٣}}\text{س} \quad \therefore \text{س} = \frac{\text{١}}{\text{١٢}}$

(٢) إذا كان المال = $\text{س}^{\text{٢}}$ تكون $\text{٣س}^{\text{٢}} = \text{س}^{\text{٣}} \quad \therefore \text{س} = \text{٣}$ والمال = ٩

(٣) $\text{٤س} \times \text{٣س} = \text{س}^{\text{٢}} + \text{٤٤} \quad \therefore \text{١١س}^{\text{٢}} = \text{٤٤} \quad \therefore \text{س}^{\text{٢}} = \text{٤}$ وهو المال

(٤) $\text{٢٠س}^{\text{٢}} = \text{٢س}^{\text{٢}} + \text{٣٦} \quad \therefore \text{س}^{\text{٢}} = \text{٢}$ وهو المال.

أمثال المال وزيادة خمسين درهمًا [١] قياسه أن تضرب جذرًا في أربعة أجذار فيكون أربعة أموال تعدل ثلاثة أموال وخمسين درهمًا فألق ثلاثة أموال من الأربعة الأموال يبقى مال واحد يعدل خمسين درهمًا وهو جذر خمسين مضروب في أربعة أجذار خمسين أيضًا فذلك مائتان يكون ثلاثة أمثال المال وزيادة خمسين درهمًا. فإن قال: مال تزيد عليه عشرين درهمًا فيكون مثل اثني عشر جذره [٢] فقياسه أن تقول مال وعشرون درهمًا تعدل اثني عشر جذرًا فنصّف الأجذار واضربها في مثلها تكن ستة وثلاثين فأنقص منها العشرين الدرهم وخذ جذر ما بقي فأنقصه من نصف الأجذار وهو ستة فما بقي فهو جذر المال وهو درهمّان والمال أربعة. فإن قال: مال تعزل ثلثه وثلاثة دراهم وتضرب ما بقي في مثله فيعود المال [٣] قياسه أنك إذا ألقيت ثلثه وثلاثة دراهم بقي ثلثاه إلا ثلاثة دراهم وهو جذر فاضرب ثلثي شيء إلا ثلاثة دراهم في مثله فتقول ثلثان في ثلثين أربعة أتساع مال وإلا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران. وإلا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران وإلا ثلاثة دراهم في إلا ثلاثة دراهم تسعة دراهم فيصير معك أربعة أتساع مال وتسعة دراهم إلا أربعة أجذار تعدل جذرا. فرد الأربعة الأجذار على الجذر فيكون خمسة أجذار تعدل أربعة أتساع (مال) وتسعة دراهم فأكمل مالك وهو أن تضرب الأربعة الأتساع في اثنين وربع فيكون مالًا واضرب تسعة دراهم في اثنين وربع يكن عشرين وربعًا ثم اضرب الخمسة الأجذار في اثنين وربع فيكون أحد عشر شيئًا وربعًا فيصير معك مال وعشرون درهمًا وربع تعدل أحد عشر جذرًا وربعًا فقابل بذلك كنحو ما وصفت لك في

---

(١) $٤س^{٢} = ٣س^{٢} + ٥٠ \therefore س^{٢} = ٥٠$ وهو المال.

(٢) $س^{٢} + ٢٠ = ١٢س \therefore س = ٦ \pm \sqrt{٣٦ - ٢٠} = ٢$ أو ١٠ ∴ المال ٤ أو ١٠٠.

(٣) إذا كان المال = س فان $(\frac{٢}{٣}س - ٣)^{٢} = س$

$\therefore \frac{٤}{٩}س^{٢} - ٥س + ٩ = ٠ \therefore س = ٩$ أو $\frac{٩}{٤}$

تنصيف الأجذار إن شاء الله. فإن قال مال تضرب ثلثه في ربعه فيعود المال. قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال تعدل شيئًا فالمال يعدل اثني عشر شيئًا وهو جذر مائة وأربعة وأربعين. فإن قال: مال تضرب ثلثه ودرهمًا في ربعه ودرهمين فيعود المال وزيادة ثلاثة عشر درهمًا[1]. فقياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال وتضرب درهمين في ثلث شيء فيكون ثلثي جذر ودرهمًا في ربع شيء فيكون ربع جذر ودرهمين في درهم بدرهمين فذلك نصف سدس مال ودرهمان وأحد عشر جزءًا من اثني عشر جزءًا من جذر تعدل جذرًا وثلاثة عشر درهمًا فألق درهمين من ثلاثة عشر بدرهمين فيبقى أحد عشر درهمًا وألق أحد عشر جزءًا من جذر فيبقى نصف سدس جذر وأحد عشر درهمًا تعدل نصف سدس مال فأكمله وذلك أن تضربه في اثني عشر وتضرب كل ما معك في اثني عشر فيكون مالًا يعدل مائة واثنين وثلاثين درهمًا وجذرًا فقابل به تُصب -إن شاء الله تعالى- كما وصفت لك. فإن قال درهم ونصف مقسوم على رجل وبعض رجل فأصاب الرجل مثلي البعض[2]. فقياسه أن تقول الرجل والبعض هو واحد وشيء

(١) ليكن المال=س ∴ $(\frac{1}{3}س+1)(\frac{1}{4}س+2)=س+13$

أي أن $\frac{1}{12}س^2+\frac{2}{3}س+\frac{1}{4}س+2=س+13$

∴ $\frac{1}{12}س^2-\frac{1}{12}س-11=صفر$ ∴ س=١٢

(٢) ليس المقصود -كما قد يُتبادر إلى الذهن- أن ما أصاب الرجل مثلا ما أصاب البعض بل أن ما أصاب الرجل من الدراهم مساوٍ عدديًا لمثلي البعض (أي لمثلي نسبة البعض من الواحد) فإذا كان البعض هو س فإن ما أصاب الرجل يكون ٢س والمعادلة هي

$$\frac{1\frac{1}{2}}{1+س}=2س$$

فكأنه قال درهم ونصف بين واحد وشيء فأصاب الواحد شيئين فاضرب الشيئين في الواحد والشيء فيكون مالين وشيئين تعدل درهمًا ونصفًا فردهما إلى مال واحد وهو أن تأخذ من كل ما معك نصفه فتقول مال وشيء تعدل ثلاثة أرباع درهم فقابل به على نحو ما وصفت لك في صدر الكتاب. فإن قال: مال عزلت ثلثه وربعه وأربعة دراهم وضربت ما بقي في مثله فعاد المال وزيادة اثني عشر درهمًا [1]. فقياسه أنك تأخذ شيئًا فتعزل ثلثه وربعه فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر جزءًا من شيء فتعزل منها أربعة دراهم أيضًا فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر جزءًا من شيء إلا أربعة دراهم فتضربها في مثلها فتكون الأجزاء الخمسة خمسة وعشرين جزءًا وتضرب الاثني عشر في مثلها فتكون مائة وأربعة وأربعين فذلك خمسة وعشرون من مائة وأربعة وأربعين من مال ثم تضرب الأربعة الدراهم في الخمسة الأجزاء من اثني عشر من شيء مرتين فيكون أربعين جزءًا كل اثني عشر منها شيء والأربعة الدراهم في الأربعة الدراهم ستة عشر درهمًا زائدة فتصير الأربعون الجزء ثلاثة أجذار وثلث جذر ناقص فتحصل معك خمسة وعشرون جزءًا من مائة وأربعة وأربعين جزءًا من مال وستة عشر درهمًا إلا ثلاثة أجذار وثلث جذر تعدل المال الأول وهو شيء واثني عشر درهمًا فأجبره وزد الثلاثة الأجذار والثلث على الشيء والأثنى عشر درهمًا فتصير أربعة أجذار وثلث جذر واثني عشر درهمًا فقابل به وألق اثني عشر من ستة عشر يبقى أربعة دراهم وخمسة وعشرون جزءًا من مائة (وأربعة)[2] وأربعين من مال تعدل أربعة أجذار وثلثا فتحتاج أن تكمل مالك وإكمالك إياه أن تضرب جميع ما

أي $س^٢ + س = \frac{٣}{٤}$ ومنه $س = \frac{١}{٢}$

(١) $\left(\frac{٥}{١٢}س - ٤\right)^٢ = س + ١٢$ ∴ $س = ٢٤$ أو $\frac{٢٥}{٢٤}$

(٢) (وأربعة) تزاد على المتن.

معك في خمسة وتسعة عشر جزءًا من أجزاء خمسة وعشرين. فتضرب خمسة وعشرين[1] في خمسة وتسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون مالًا، وتضرب الأربعة الدراهم في خمسة و تسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين؛ فيكون ثلاثة وعشرين درهمًا وجزءًا من خمسة وعشرين، وتضرب أربعة أجذار وثلثا في خمسة وتسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون أربعة وعشرين جذرًا وأربعة وعشرين جزءًا من خمسة وعشرين من جذر. فنصف الأجذار فيكون اثني عشر جذرًا واثني عشر جزءًا من خمسة وعشرين من جذر، واضربها في مثلها فيكون مائة وخمسة وخمسين (درهمًا) وأربعمائة وتسعة وستين جزءًا من ستمائة وخمسة وعشرين فألق منها (الدراهم)[2] الثلاثة والعشرين والجزء من الخمسة والعشرين الذي كان مع المال فيبقى مائة واثنان وثلاثون وأربعمائة وأربعون جزءا من ستمائة وخمسة وعشرين فتأخذ جذر ذلك وهو أحد عشر (درهمًا) وثلاثة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فتزيده على نصف الأجذار التي هي اثني عشر (درهمًا) واثني عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون ذلك أربعة وعشرين، وهو المال المطلوب الذي تعزل ثلثه وربعه وأربعة دراهم ثم تضرب ما بقي في مثله؛ فيعود المال وزيادة اثني عشر درهمًا. فإن قال: مال ضربته في ثلثيه فبلغ خمسة[3]. فقياسه أن تضرب شيئًا في ثلثي شيء فيكون ثلثي مال تعدل خمسة، فأكمله بمثل نصفه وزد على الخمسة مثل نصفها؛ فيصير معك مال يعدل سبعة ونصفًا، فخذ جذرها وهو الشيء الذي تريد أن تضربه في ثلثيه

---

(١) الصحيح «خمسة وعشرين جزءًا من مائة وأربعة وأربعين جزءًا من مال».

(٢) يميز الخوارزمي هذه الأعداد جميعًا على أنها دراهم، وكان الأصوب ألا تميز إلا بعد استخراج الجذر. ويلاحظ القارئ أن كلمة «المال» تستعمل في هذا المثال لا بمعنى مربع الجذر؛ ولكن بمعنى الجذر نفسه.

(٣) بفرض أن المال س فالمسألة هي:

$$\frac{٢}{٣} س^{٢} = ٥ \quad \therefore س = \sqrt{٧\frac{١}{٢}}$$

فيكون خمسة. فإن قال: مالان بينهما درهمان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم. قياسه أن تضرب شيئًا ودرهمين في القسم وهو نصف فيكون نصف شيء ودرهمًا تعدل شيئًا، فألق نصف شيء بنصف شيء يبقى درهم يعدل نصف شيء فأضعفه فيكون معك شيء يعدل درهمين وهو أحد المالين والمال الآخر أربعة. فإن قال: قسمت درهمًا على رجال فأصابهم شيء ثم زدت فيهم رجلًا، ثم قسمت عليهم درهمًا فأصابهم أقل من القسم الأول بسدس درهم (١). فقياسه أن تضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في النقصان الذي بينهم ثم تضرب ما اجتمع في عدد الرجال الأولين والآخرين ثم تقسم ما اجتمع على ما بين الرجال الأولين والآخرين فإنه يخرج مالك الذي قسمته، فاضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في السدس الذي بينهم فيكون سدس جذر، ثم اضرب ذلك في عدد الرجال الأولين والآخرين وهو شيء وواحد يكون سدس مال وسدس جذر مقسوم على درهم تعدل درهمًا، فكمل المال الذي معك وهو أن تضربه في ستة فيكون معك مال وجذر فاضرب الدرهم في ستة فيكون ستة دراهم فيكون مالًا وجذرًا تعدل ستة دراهم، فنصف الجذر واضربه في مثله فيكون ربعًا فزده على الستة وخذ جذر ما اجتمع فانقص منه نصف الجذر الذي كنت ضربته في مثله وهو نصف وما بقي فهو عدد الرجال الأولين وهما في هذه المسألة رجلان. فإن قال: مال ضربته في ثلثيه فكان خمسة (٢). فقياسه أنك إذا ضربته في مثله كان سبعة ونصفًا. فتقول: هو جذر سبعة ونصف في ثلثي جذر سبعة ونصف. فاضرب ثلثين في ثلثين فيكون أربعة أتساع، وأربعة أتساع في سبعة ونصف يكون ثلاثة وثلثًا؛ فجذر ثلاثة وثلث هو ثلثا جذر

---

(١) $\frac{١}{س} - \frac{١}{س + ١} = \frac{١}{٦}$ وإذن $\frac{١}{س(س + ١)} = \frac{١}{٦}$ أو $\frac{١}{٦} س (س + ١) = ١$ وهذا الوضع الأخير هو ما استعمله في حل المسألة.

(٢) أعاد ذكر هذه المسألة بشيء من التفصيل.

سبعة ونصف، فاضرب ثلاثة وثلثًا في سبعة ونصف فيكون خمسة وعشرين فجذرها خمسة. فإن قال: مال تضربه في ثلاثة أجذاره فيكون خمسة أمثال المال الأول فكأنه قال: مال ضربته في جذره فكان مثل المال الأول وثلثيه فجذر المال درهم وثلثان والمال درهمان وسبعة أتساع. فإن قال: مال تلقي ثلثه ثم تضرب الباقي في ثلاثة أجذار المال؛ فيعود المال الأول. فقياسه أنك إذا ضربت المال الأول كله من قبل أن تلقي (ثلثه) في ثلاثة أجذاره كان مالًا ونصفًا؛ لأنَّ ثلثيه في ثلاثة أجذاره مال فهو كله في ثلاثة أجذاره مال ونصف، وهو كله في جذر واحد نصف مال، فجذر المال نصف والمال ربع، فثلثا المال سدس وثلاثة أجذار المال درهم ونصف، فمتى ما ضربت سدسًا في درهم ونصف خرج ربعًا وهو المال. فإن قال: مال تعزل أربعة أجذاره ثم تأخذ ثلث ما بقي فيكون مثل الأربعة الأجذار، فالمال مائتان وستة وخمسون. فقياسه أنك تعلم أن ثلث ما بقي مثل الأربعة الأجذار وأن (ما)[1] بقي مثل اثني عشر جذره فزد عليها الأربعة الأجذار؛ فتكون ستة عشر جذرًا وهو جذر المال. فإن قال: مال عزلت جذره وزدت على جذره جذر ما بقي فكان درهمين فهذا[2] جذر مال وجذر مال إلا جذرًا تعدل درهمين فألق منه جذر مال وألق من الدرهمين جذر مال؛ فيكون درهمين إلا جذرًا في مثله أربعة دراهم ومالًا إلا أربعة أجذار تعدل مالًا إلا جذرًا. فقابل به فيكون بمالًا وأربعة دراهم تعدل مالًا وثلاثة أجذار فتلقي مالًا بمال فيبقى ثلاثة أجذار تعدل أربعة دراهم، فالجذر يعدل درهمًا وثلثا وهو جذر المال، والمال درهم وسبعة أتساع درهم. فإن قال: مال تعزل ثلاثة أجذاره ثم تضرب ما بقي في مثله فيعود المال فقد علمت أن الذي بقي هو جذر أيضًا وأن المال أربعة أجذار وهو ستة عشر.

---

(١) تضاف إلى المتن.

(٢) $س + \sqrt{س^{٢} - س} = ٢$ وإذن $س^{٢} - س = (٢ - س)^{٢}$ الخ

باب المعاملات

اعلم أن معاملات الناس كلها من البيع والشرى والصرف والإجارة وغير ذلك، على وجهين بأربعة أعداد يلفظ بها السائل، وهي: المسعر، والسعر، والثمن والمثمن؛ فالعدد الذي هو المسعر مباين للعدد الذي هو الثمن. والعدد الذي هو السعر مباين للعدد الذي هو المثمن، وهذه الأربعة أعداد ثلاثة منها أبدًا ظاهرة معلومة وواحد منها مجهول وهو الذي في قول القائل كم وعنه يسأل السائل. والقياس في ذلك أن تنظر إلى الثلاثة الأعداد الظاهرة فلابد أن يكون منها اثنان كل واحد منهما مباين لصاحبه، فتضرب العددين الظاهرين المتبايينين كل واحد منهما في صاحبه فما بلغ فاقسمه على العدد الآخر الظاهر الذي متباينه مجهول فما خرج لك فهو العدد المجهول الذي يسأل عنه السائل وهو مباين للعدد الذي قسمت عليه[1] ومثال ذلك في وجه منه إذا قيل لك: عشرة بستة كم لك بأربعة فقوله عشرة هو العدد المسعر، وقوله: بستة هو المسعر، وقوله: كم لك هو العدد المجهول المثمن، وقوله: بأربعة هو العدد الذي هو الثمن، فالعدد المسعر الذي هو العشرة مباين للعدد الذي هو الثمن وهو الأربعة، فاضرب العشرة في الأربعة وهما المتباينان الظاهران فيكون أربعين فاقسمها على العدد الآخر الظاهر الذي هو السعر وهو ستة فيكون ستة وثلثين، وهو العدد المجهول الذي هو في قول القائل: كم، وهو المثمن ومباينه الستة الذي هو السعر. **والوجه الثاني** قول القائل: عشرة بثمانية كم ثمن أربعة وربما قال: أربعة منها كم ثمنها، فالعشرة هي العدد المسعر وهو مباين للعدد الذي

---

(١) حاشية. قال الشاعر:

إن رمـــت بيعًـــا أو شراه لمـــن ... يكـــال في العـــادة أو يتـــزن

فاقـــسم عـــلى الأوســـط في كـــم لنـــا ... راقـــسم عـــلى الأول في كـــم ثمـــن

هو الثمن المجهول الذي في قوله كم. والثمانية هي العدد الذي هو السعر وهو مباين للعدد الظاهر الذي هو المثمن وهو أربعة، فاضرب العددين الظاهرين المتباينين أحدهما في الآخر وهو أربعة في ثمانية فيكون اثنين وثلاثين، واقسمه على العدد الآخر الظاهر الذي هو المسعر وهو عشرة فيكون ثلاثة وخمسًا، وهو العدد الذي هو المثمن وهو مباين للعشرة التي عليها قسمت، وهكذا جميع معاملات الناس وقياسها إن شاء الله تعالى. **فإن سأل سائل** فقال: أجير أجرته في الشهر عشرة دراهم عمل ستة أيام كم نصيبه؟ فقد علمت أن الستة الأيام هي خمس الشهر وأن الذي يصيبه من الدراهم بقدر ما عمل من الشهر. وقياس ذلك أن قوله: شهر؛ وهو ثلاثون يومًا وهو المسعر وقوله: عشرة دراهم، هو السعر، وقوله: ستة أيام، هو المثمن وقوله: كم يصيبه؟ هو الثمن فاضرب السعر الذي هو عشرة في المثمن الذي هو مباينه وهو ستة فيكون ستين، فاقسمه على الثلاثين التي هي العدد الظاهر وهو المسعر فيكون ذلك درهمين وهو الثمن، وهذا ما يتعامل الناس به بينهم من الصرف والكيل والوزن.

باب المساحة

اعلم أن معنى واحد في واحد إنما هي مساحة، ومعناه: ذراع في ذراع. فكل سطح متساوي الأضلاع والزوايا يكون من كل جانب واحد، فإن السطح كله واحد، فإن كان من كل جانب اثنان وهو متساوي الأضلاع والزوايا؛ فالسطح كله أربعة أمثال السطح الذي هو ذراع في ذراع. وكذلك ثلاثة في ثلاثة وما زاد على ذلك أو نقص، وكذلك نصف في نصف بربع وغير ذلك من الكسور فعلى هذا. وكل سطح مربع يكون من كل جانب نصف ذراع فهو مثل ربع السطح الذي هو من كل جانب ذراع، وكذلك ثلث في ثلث، وربع في ربع، وخمس في خمس، وثلثان في نصف أو أقل من ذلك أو أكثر فعلى حسابه. وكل سطح مربع متساوي الأضلاع فإن أحد أضلاعه في واحد جذره وفي اثنين جذراه صَغُر هذا السطح أو كَبُر. وكل مثلث متساوي الأضلاع فإن ضربك عموده ونصف القاعدة التي يقع عليها العمود هو تكسير[1] ذلك المثلث. وكل معينة[2] متساوية الأضلاع فإن ضربك أحد القطرين في نصف الآخر هو تكسيرها. وكل مدورة [3] فإن ضربك القطر في ثلاثة وسبع هو الدور[4] الذي يحيط بها وهو اصطلاح بين الناس من غير اضطرار، ولأهل الهندسة

---

(١) أي: مساحة بالاصطلاح الحديث.

(٢) أي: معين بالاصطلاح الحديث.

(٣) أي: دائرة بالاصطلاح الحديث.

(٤) الدور: هو ما يعبر عنه الآن بالمحيط، وهو يساوي (ط× القطر) حيث ط عدد غير قياسي وقيمته لخمسة أرقام معنوية هي (١٤١٦و٣) والأعداد التي مردها لقيمة ط هي على الترتيب $\frac{٢٢}{٧}$ ، $\sqrt{١٠}$، $\frac{٦٢٨٣٢}{٢٠٠٠٠}$ أو (١٤١٩و٣، ١٦٢و٣، ١٤١٦و٣).

ويتضح أن أقربها للحقيقة هو الثالث، وهو ما كان يستعمله أهل النجوم (علماء الفلك) كما أنَّ أبعدها عن الصواب هو $\sqrt{١٠}$، ولا شك في أن الحاشية الآتية تستحق الذكر والاهتمام:

فيه قولان آخران: أحدهما: أن تضرب القطر في مثله ثم في عشرة ثم تأخذ جذر ما اجتمع فما كان هو الدور. والقول الثاني لأهل النجوم منهم: وهو أن تضرب القطر في اثنين وستون ألفًا وثمانمئة واثنين وثلاثين، ثم تقسم ذلك على عشرين ألفًا، فما خرج فهو الدور، وكل ذلك قريب بعضه من بعض. والدور إذا قسمته على ثلاثة وسبع يخرج القطر. وكل مدورة فإن نصف القطر في نصف الدور هو التكسير؛ لأن كل ذات أضلاع وزوايا متساوية من المثلثات والمربعات والمخمسات وما فوق ذلك فإن ضربك نصف ما يحيط به في نصف قطر أوسع دائرة يقع فيها تكسيرها. وكل مدورة فإن قطرها مضروبًا في نفسه منقوصًا منه سبعه ونصف سبعه هو تكسيرها وهو موافق للباب الأول[1] وكل قطعة من مدورة مشبهة بقوس فلابد أن تكون مثل نصف مدورة أو أقل من نصف مدورة أو أكثر من نصف مدورة، والدليل على ذلك أن سهم القوس[2] إذا كان مثل نصف الوتر فهي نصف مدورة سويًّا. وإذا كان أقل من نصف الوتر فهي أقل من نصف مدورة، وإذا كان السهم أكثر من نصف الوتر فهي أكثر من نصف مدورة. وإذا أردت أن تعرف من أي دائرة هي فاضرب نصف الوتر في مثله، واقسمه على السهم وزد ما خرج على السهم فما بلغ فهو قطر المدورة[3] التي تلك القوس منها فإن أردت أن تعرف تكسير القوس[4] فاضرب نصف قطر

«وهو تقريب لا تحقيق، ولا يقف أحد على حقيقة ذلك ولا يعلم دورها إلا الله؛ لأن الخط ليس بمستقيم فيوقف على حقيقته وإنما قيل ذلك تقريب كما قيل في جذر الأصم أنه تقريب لا تحقيق؛ لأن جذره لا يعلمه إلا الله، وأحسن ما في هذه الأقوال أن تضرب القطر في ثلاثة وسبع؛ لأنه أخف وأسرع، والله أعلم».

(١) مربع القطر هو $٤\text{نق}^{٢}$ والتكسير إذن

$$٤\text{نق}^{٢} - \frac{٣}{١٤} \times ٤\text{نق}^{٢} = \frac{٢٢}{٧}\text{نق}^{٢}.$$

(٢) أي: طول العمود النازل من نقطة منتصف القوس على الوتر.

(٣) إذا كان قطر الدائرة ق، وطول السهم س، وطول نصف الوتر و؛ فإن: $و^{٢} = س(ق - س)$

(٤) أي: مساحة القطعة بالتعبير الحديث.

المدورة في نصف القوس، واحفظ ما خرج ثم انقص سهم القوس من نصف قطر المدورة إن كانت القوس أقل من نصف مدوزة، وإن كانت أكثر من نصف مدورة فانقص نصف قطر المدورة من سهم القوس، ثم اضرب ما بقي في نصف وتر القوس وانقصه مما حفظت إن كانت القوس أقل من نصف مدورة، أو زده عليه إن كانت القوس أكثر من نصف مدورة، فما بلغ بعد الزيادة أو النقصان فهو تكسير القوس. وكل مجسم مربع [١] فإن ضربك الطول في العرض ثم في العمق هو التكسير. فإن كان على غير تربيع وكان مدورًا أو مثلثًا أو غير ذلك إلا أن عمقه على الاستواء والموازاة؛ فإن مساحة ذلك أن تمسح سطحه فتعرف تكسيره فما كان ضربته في العمق وهو التكسير.

وأمَّا المخروط والمدور من المثلث والمربع[٢] فإن الذي يكون من ضرب ثلث مساحة أسفله في عموده هو تكسيره [٣]. واعلم أن كل مثلث قائم الزاوية فإن الذي يكون من ضرب الضلعين الأقصرين كل واحد منهما في نفسه مجموعين مثل الذي يكون من ضرب الضلع الأطول في نفسه[٤]. وبرهان ذلك أنَّا نجعل سطحًا مربعًا متساوي الأضلاع والزوايا عليه اب حد ثم نقطع اح نصفين على نقطة ه ثم نخرجه إلى ز ثم نقطع اب نصفين على نقطة ط ونخرجه إلى نقطة ح فصار سطح اب جد أربعة سطوح متساوية الأضلاع والزوايا والمساحة وهي سطح اك وسطح

---

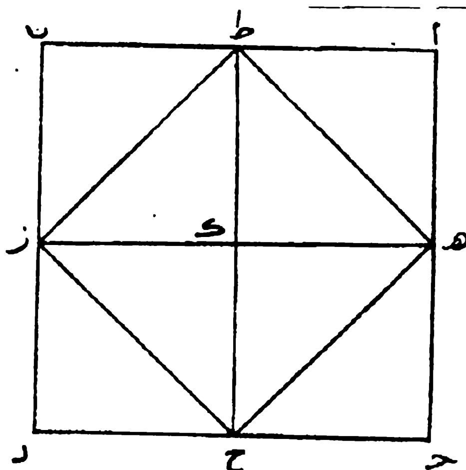
(١) أي: مكعب بالتعبير الحديث.

(٢) لعل صحة هذه العبارة «وأما المخروط من المثلث والمربع والمدور» أي: الهرم الثلاثي والهرم الرباعي والمخروط بالاصطلاح الحديث.

(٣) أي: حجمه في هذه الحالة.

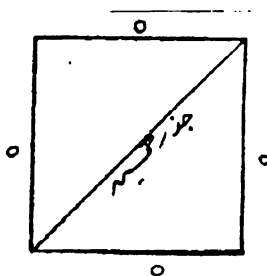
(٤) هذه هي نظرية فيثاغورس المشهورة، والبرهان المذكور هنا ليس عامًّا؛ ولكنه متصور على الحالة التي يتساوى فيها ضلعا الزاوية القائمة.

جـ كـ وسطح ب كـ وسطح د كـ ثم نخرج من نقطة ه إلى نقطة ط خطًا يقطع سطح ا كـ نصفين فحدث من السطح مثلثان وهما مثلثا ا ط ه، ه كـ ط فقد تبين لنا أن ا ط نصف ا ب و ا ه مثله وهو نصف ا جـ ووترهما خط ط ه على زاوية قائمة. وكذلك نخرج خطوطًا من ط إلى ز ومن ز إلى ح ومن ح إلى ه فيحدث من جميع المربعة ثماني مثلثات متساويات، وقد تبين لنا أن أربعة منها نصف السطح الأعظم الذي هو ا د وقد تبين لنا أن ضلع ا ط في نفسه تكسير مثلثين، ا ه [1] تكسير مثلثين مثلهما فيكون جميع ذلك تكسير أربع مثلثات، وضلع ه ط في نفسه أيضًا تكسير أربع مثلثات أخر، وقد تبين لنا أن الذي يكون من ضرب ا ط في نفسه، ا ه في نفسه مجموعين مثل الذي يكون من ضرب ط ه في نفسه، وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته.



(١) ا ه مضروب في نفسه.

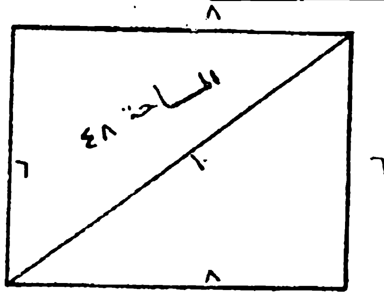
اعلم أن المربعات[1] خمسة أجناس فمنها مستوية الأضلاع قائمة الزوايا، والثانية قائمة الزوايا مختلفة الأضلاع طولها أكثر من عرضها. والثالثة تسمى المعينة وهي التي استوت أضلاعها واختلفت زواياها. والرابعة المشبهة بالمعينة وهي التي طولها وعرضها مختلفان وزواياها مختلفة غير أن الطولين متساويان والعرضين متساويان أيضًا. والخامسة المختلفة الأضلاع والزوايا. فما كان من المربعات مستوية الأضلاع قائمة الزوايا أو مختلفة الأضلاع قائمة الزوايا، فإن تكسيرها أن تضرب الطول في العرض فما بلغ فهو التكسير. ومثال ذلك: أرض مربعة من كل جانب خمسة أذرع تكسيرها خمسة وعشرون ذراعًا وهذه صورتها.



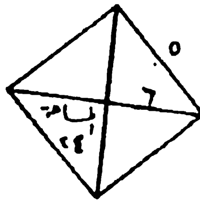
والثانية أرض مربعة طولها ثمانية أذرع ثمانية أذرع والعرضان ستة ستة. فتكسيرها أن تضرب ستة في ثمانية فيكون ثمانية وأربعين ذراعًا وذلك تكسيرها وهذه صورتها.

---

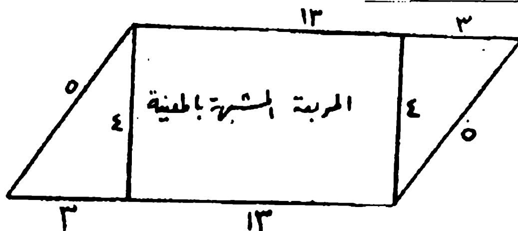
(١) أي: الأشكال الرباعية بالاصطلاح الحديث، وتقسم هنا إلى مربع ومستطيل ومعين ومتوازي أضلاع وشكل رباعي عام.



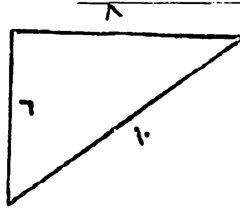
وأما المعينة المستوية الأضلاع التي كان جانب منها خمسة أذرع وأحد قطريها ثمانية والآخر ستة أذرع، فاعلم أن تكسيرها أن تعرف القطرين أو أحدهما، فإن عرفت القطرين جميعًا فإن الذي يكون من ضرب أحدهما في نصف الآخر هو تكسيرها وذلك أن تضرب ثمانية في ثلاثة أو أربعة في ستة فيكون أربعة وعشرين ذراعًا وهو تكسيرها. فإن عرفت قطرًا واحدًا فقد علمت أنهما مثلثان كل واحدة منهما ضلعاها خمسة أذرع والضلع الثالث هو قطرهما، فاحسبها على حساب المثلثات وهذه صورتها.



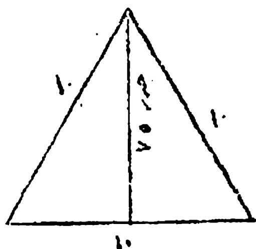
وأما المشبهة بالمعينة فعلى مثال المعينة. وأما سائر المربعات فإنها يعرف تكسيرها من قبل القطر فيخرج إلى حساب المثلثات، فاعلم ذلك وهذه صورة المشبهة بالمعينة.



وأما المثلثات فهي ثلاثة أجناس القائمة والحادة والمنفرجة؛ فأمَّا القائمة فهي مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتهما كان ذلك مثل ضلعها الأطول مضروبًا في نفسه. وأما الحادة فكل مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه ثم جمعتهما كانا أكثر من الضلع الأطول مضروبًا في نفسه. وأما المنفرجة فهي كل مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتهما كانا أقل من الضلع الأطول مضروبًا في نفسه. فأما القائمة الزوايا فهي التي لها عمودان وقطر، وهي نصف مربعة فمعرفة تكسيرها أن تضرب أحد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الآخر فما بلغ ذلك فهو تكسيرها، ومثال ذلك: مثلثة قائمة الزاوية ضلع منها ستة أذرع وضلع منها ثمانية أذرع والقطر عشرة، فحساب ذلك أن تضرب ستة في أربعة فيكون أربعة وعشرين ذراعًا وهو تكسيرها، وإن أحببت أن تحسبها بالعمود فإن عمودها لا يقع إلا على الضلع الأطول؛ لأن الضلعين القصيرين عمودان، فإن أردت ذلك فاضرب عمودها في نصف القاعدة فما كان فهو تكسيرها وهذه صورتها.



وأما الجنس الثاني فالمثلثة المتساوية الأضلاع حادة الزوايا من كل جانب عشرة أذرع فإن تكسيرها يعرف من قبل عمودها ومسقط حجرها، واعلم أن كل ضلعين مستويين من مثلثة يخرج بينهما عمود على قاعدة، فإن مسقط حجر العمود يقع على زاوية قائمة ويقع على نصف القاعدة سواء إذا استوى الضلعان. فأن اختلفا خالف مسقط الحجر عن نصف القاعدة؛ ولكن قد علمنا أن مسقط حجر هذه المثلثة على أي أضلاعها جعلته لا يقع إلا على نصفه فذلك خمسة أذرع، فمعرفة العمود أن تضرب الخمسة في مثلها وتضرب أحد الضلعين في مثله وهو عشرة فيكون مائة فتنقص منها مبلغ الخمسة في مثلها وهو خمسة وعشرون فيبقى خمسة وسبعون، فخذ جذر ذلك فهو العمود وقد صار ضلعًا على مثلثتين قائمتين، فإن أردت التكسير فاضرب جذر الخمسة والسبعين في نصف القاعدة وهو خمسة، وذلك أن تضرب الخمسة في مثلها حتى يكون جذر خمسة وسبعون في جذر خمسة وعشرين فاضرب خمسة وسبعين في خمسة وعشرين فيكون ألفًا وثماني مائة وخمسة وسبعين فخذ جذر ذلك فهو تكسيرها وهو ثلاثة وأربعون وشيء قليل وهذه صورتها.

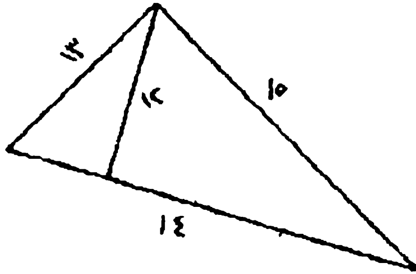


وقد تكون من هذه الزوايا الحادة مختلفة الأضلاع فاعلم أن تكسيرها يعلم من قبل مسقط حجرها وعمودها، وهي أن تكون مثلثة من جانب خمسة عشر ذراعًا ومن جانب أربعة عشر ذراعًا ومن جانب ثلاثة عشر ذراعًا، فإذا أردت علم مسقط حجرها فاجعل القاعدة أي الجوانب شئت فجعلناها أربعة عشر وهو مسقط الحجر فمسقط حجرها يقع منها على شيء مما يلي أي الضلعين شئت فجعلنا الشيء مما يلي الثلاثة عشر فضربناه في مثله فصار مالًا ونقصناه من ثلاثة عشر في مثلها وهو مائة وتسعة وستون فصار ذلك مائة وتسعة وستين إلا مالًا، فعلمنا أن جذرها هو العمود وقد بقي لنا من القاعدة أربعة عشر إلا شيئًا فضربناه في مثله فصار مائة وستة وتسعين ومالًا إلا ثمانية وعشرين شيئًا فنقصناه من الخمسة عشر في مثلها فبقي تسعة وعشرون (درهمًا)[1] وثمانية وعشرون شيئًا إلا مالًا وجذرها هو العمود فلما صار جذرها هذا هو العمود وجذر مائة وتسعة وستين إلا مالًا هو العمود أيضًا علمنا أنهما متساويان فقابل بينهما وهو أن تلقي مالًا بمال لأن المالين ناقصان فيبقى تسعة وعشرون وثمانية وعشرون شيئًا تعدل مائة وتسعة وستين. فألق تسعة وعشرين من مائة وتسعة وستين فيبقى مائة وأربعون تعدل ثمانية وعشرين شيئًا فالشيء الواحد خمسة وهو مسقط الحجر مما يلي الثلاثة عشر وتمام القاعدة مما يلي الضلع الآخر فهو

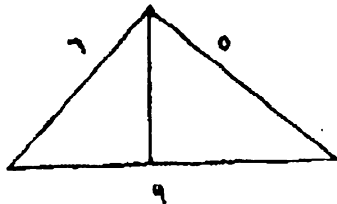
---

(١) (درهمًا) هذه زائدة في الأصل.

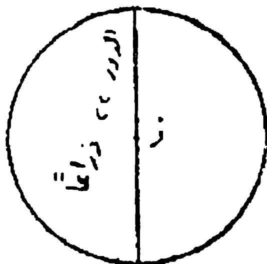
تسعة، فإذا أردت أن تعرف العمود فاضرب هذه الخمسة في مثلها وانقصها من الضلع الذي يليها مضروبًا في مثله وهو ثلاثة عشر فيبقى مائة وأربعة وأربعون فجذر ذلك هو العمود وهو اثنا عشر والعمود أبدًا يقع على القاعدة على زاويتين قائمتين ولذلك سمي عمودًا؛ لأنه مستو فاضرب العمود في نصف القاعدة وهو سبعة فيكون أربعة وثمانين وذلك تكسيرها وهذه صورتها.



والجنس الثالث المنفرجة وهي التي لها زاوية منفرجة وهي مثلثة من كل جانب عدد مختلف، وهي من -انب ستة ومن جانب خمسة ومن جانب تسعة، فمعرفة تكسير هذه من قبل عموده ومسقط حجرها ولا يقع مسقط هذه المثلثة في جوفها إلا على الضلع الأطول فاجعله قاعدة، ولو جعلت أحد الضلعين الأقصرين قاعدة لوقع مسقط حجرها خارجها وعلم مسقط حجرها وعمودها على مثال ما عملت لك في الحادة وعلى ذلك القياس وهذه صورتها.



وأما المدورات التي فرغنا من صفتها وتكسيرها في صدر الكتاب فمنها مدورة نطرها سبعة أذرع ويحيط بها اثنان وعشرون ذارعًا[1] فإن تكسيرها أن تضرب نصف القطر وهو ثلاثة ونصف في نصف الدور الذي يحيط بها وهو أحد عشر؛ فيكون ثمانية وثلاثين ونصفًا وهو تكسيرها فإن أحببت فاضرب القطر وهو سبعة في مثله فيكون تسعة وأربعين فانقص منها سبعها ونصف سبعها وهو عشرة ونصف، فيبقى ثمانية وثلاثون ونصف وهو التكسير وهذه صورتها.

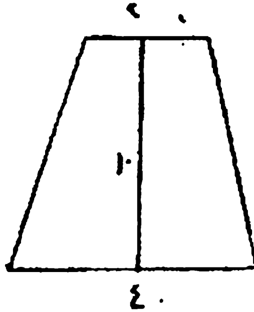


فإن قال: عمود مخروط أسفله أربعة أذرع في أربعة أذرع وارتفاعه عشرة أذرع ورأسه ذراعان في ذراعين. وقد كنا بينا أن كل مخروط محدد الرأس فإن ثلث تكسير أسفله مضروبًا في عموده هو تكسيره فلما صار هذا غير محدد أردنا أن نعلم كم يرتفع حتى يفنى رأسه فيكون لا رأس له، فعلمنا أن هذه العشرة من الطول كله كقدر الاثنين من الأربعة فالاثنان نصف الأربعة فإذا كان ذلك كذلك فالعشرة نصف الطول والطول كله عشرون ذارعا، فلما عرفنا الطول أخذنا ثلث تكسير الأسفل وهو خمسة وثلث فضربناه في الطول وهو عشرون ذراعًا فبلغ ذلك مائة وستة أذرع

---

(١) افترض الخوارزمي في هذه المسألة أن محيط الدائرة هو $\frac{٢٢}{٧}$ مرة قدر القطر، وبما أن هذا العدد تقريبي فإن محيط دائرة قطرها سبعة أذرع ليس كما ذكر اثنين وعشرين ذراعًا تمامًا بل أقل من ذلك بقليل.

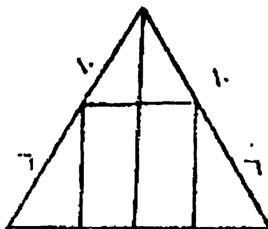
وثلثي ذراع، فأردنا أن نلقي منه ما زدنا عليه حتى انخرط وهو واحد وثلث الذي هو ثلث تكسير اثنين في اثنين في عشرة وهو ثلاثة عشر وثلث ذلك تكسير ما زدنا عليه حتى انخرط فإذا رفعنا ذلك من مائة وستة أذرع وثلثي ذراع بقي ثلاثة وتسعون ذراعًا وثلث، وذلك تكسير العمود المخروط وهذه صورته.



وإن كان المخروط مدورًا فألق من ضرب قطره في نفسه سبعه ونصف سبعه فما بقي فهو تكسيره [1]. فإن قيل: أرض مثلثة من جانبيها عشرة أذرع عشرة أذرع، والقاعدة اثنا عشر ذراعًا في جوفها أرض مربعة، كم كل جانب من المربعة؟ فقياس ذلك أن تعرف عمود المثلثة وهو أن تضرب نصف القاعدة وهو ستة في مثله فيكون ستة وثلاثين فانقصها من أحد الجانبين الأقصرين مضروبًا في مثله وهو مائة يبقى أربعة وستون فخذ جذرها ثمانية وهو العمود وتكسيرها ثمانية وأربعون ذراعًا وهو ضربك العمود في نصف القاعدة وهو ستة فجعلنا أحد جوانب المربعة شيئًا وضربناه في مثله فصار مالًا فحفظناه ثم علمنا أنه قد بقي لنا مثلثان عن جنبتي المربعة ومثلثة فوقها؛ فأما المثلثتان اللتان على جنبتي المربعة فهما متساويتان

(١) يقصد تكسير الأسفل (القاعدة).

وعموداهما واحد وهما على زاوية قائمة فتكسيرها أن.تضرب شيئًا في ستة إلا نصف شيء فيكون ستة أشياء إلا نصف مال وهو تكسير المثلثين جميعًا اللتين هما على جنبتي المربعة. فأما تكسر المثلثة العليا فهو أن تضرب ثمانية غير شيء وهو العمود في نصف شيء فيكون أربعة أشياء إلا نصف مال فهذا هو تكسير المربعة وتكسير الثلاث مثلثات وهو عشرة أشياء تعدل ثمانية وأربعين هو تكسير المثلثة العظمى، فالشيء الواحد من ذلك أربعة أذرع وأربعة أخماس ذراع وهو كل جانب من المربعة وهذه صورتها.



كتاب الوصايا

باب من ذلك في العين والدين

رجل مات وترك ابنين، وأوصى بثلث ماله لرجل أجنبي وترك عشرة دراهم عينًا وعشرة دراهم دينًا على أحد الابنين [١]. قياسه أن تجعل المستخرج من الدين شيئًا فتزيده على العين وهو عشرة دراهم فيكون عشرة وشيئًا ثم تعزل ثلثها لأنه أوصى بثلث ماله وهو ثلاثة دراهم وثلث وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فتقسمه بين الابنين فيصيب كل ابن ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فهو يعدل الشيء المستخرج فقابل به فتلقى ثلثًا من شيء بثلث شيء فيبقى ثلثا شيء تعدل ثلاثة دراهم وثلثا فتحتاج أن تكمل الشيء الذي استخرج من الدين. فإن ترك ابنين وترك عشرة دراهم عينًا وعشرة دراهم دينًا على أحد الابنين وأوصى لرجل بخمس ماله ودرهم [٢] فقياسه أن تجعل ما يستخرج من الدين شيئًا فتزيده على العين فتكون شيئًا وعشرة دراهم فتعزل خمسها، لأنه أوصى بخمس ماله وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة أخماس شيء، ثم تعزل الدرهم الذي أوصى به فيبقى سبعة

---

(١) الأصل في هذا الباب أنه إذا ترك رجل أربعة أولاد مثلًا وترك دينًا على أحدهم يفوق ربع التركة بعد الوصايا؛ فإن الابن المدين يستبقي جميع ما عنده؛ جزء منه ليعوض نصيبه في الميراث والباقي على سبيل الهبة من والده وفي هذا المثال ليكن نصيب كل ابن س

وإذن $\frac{٢}{٣}$(١٠+س)=٢س ∴ س=٥

فيأخذ الموصى له خمسة دراهم، والابن الآخر خمسة دراهم.

(٢) الوصية $\frac{١}{٥}$(١٠+س)+١ والباقي بعد الوصية $\frac{٤}{٥}$ (١٠+س)-١ يعادل نصيب ابنين أي ٢س وإذن

س= ٥$\frac{٥}{٦}$ والوصية ٤$\frac{١}{٦}$

دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسمه بين الاثنين فيكون لكل واحد ثلاثة دراهم ونصف درهم وخمسا شيء تعدل شيئًا، فتلقى خمسي شيء من شيء فيبقى ثلاثة أخماس شيء تعدل ثلاثة دراهم ونصفًا فكمل الشيء وهو أن تزيد عليه مثل ثلثيه وتزيد على الثلاثة والنصف مثل ثلثيها وهو درهمان وثلث فتكون خمسة دراهم وخمسة أسداس وهو الشيء الذي استخرج من الدين. فإن ترك ثلاثة بنين وأوصى بخمس ماله إلا درهمًا وترك عشرة دراهم عينًا وعشرة دراهم دينًا على أحد البنين [١] فإن قياسه أن تجعل الذي يستخرج من الدين شيئًا فتزيده على العشرة فيكون عشرة وشيئًا فتعزل خمسها للوصية وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة أخماس شيء، ثم تستثني درهمًا لأنه قال: إلا درهمًا فيكون تسعة دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسم ذلك بين البنين، فيكون لكل ابن ثلاثة دراهم وخمس شيء وثلث خمس شيء فيكون ذلك يعدل شيئًا فتلقى خمس شيء وثلث خمس شيء من شيء فيبقى أحد عشر جزءًا من خمسة عشر جزءًا من شيء تعدل ثلاثة دراهم فتحتاج إلى أن تكمل الشيء فتزيد عليه أربعة أجزاء من أحد عشر من شيء، وتزيد مثل ذلك على ثلاثة دراهم وهو درهم وجزء من أحد عشر جزءًا فيكون أربعة دراهم وجزءًا من أحد عشر جزءًا من درهم تعدل شيئًا وهو الذي استخرج من الدين.

---

(١) لنفرض أن نصيب أحد البنين س فالوصية $\frac{١}{٥}$ (١٠ + س) - ١ والباقي $\frac{٤}{٥}$(١٠ + س) + ١ = ٣س

∴ س = $\frac{١}{١١}$ ٤ والولدان الخاليان من الدين يخصهما معًا $\frac{٢}{١١}$ ٨ وما بقي من الدراهم العشرة العين $\frac{٩}{١١}$ ١ فهو الوصية.

باب آخر من الوصايا

رجل مات وترك أمه وامرأته وأخاه وأختيه لأبيه وأمه وأوصى لرجل بتسع ماله[١] فإن قياس ذلك أن تقيم فريضتهم فتجدها من ثمانية وأربعين سهمًا فأنت تعلم أن كل مال نزعت تسعه بقيت ثمانية أتساعه، وأن الذي نزعت مثل ثمن ما أبقيت فتزيد على الثمانية الأتساع ثمنها وعلى الثمانية والأربعين مثل ثمنها ليتم مالك وهو ستة فيكون ذلك أربعة وخمسين للموصى له بالتسع من ذلك ستة وهو تسع جميع المال، وما بقي فهو ثمانية وأربعون بين الورثة على سهامهم. فإن قال: امرأة ملكت وتركت زوجها وابنها وثلاث بنات وأوصت لرجل بثمن مالها وسبعه[٢] فأقم سهام الورثة (الفريضة) فتجدها من عشرين وخذ مالًا فألق ثمنه وسبعه فيبقى مال إلا ثمنًا وسبعًا، فتمم مالك وهو أن تزيد عليه بخمسة عشر جزءًا من أحد وأربعين جزءًا فاضرب سهام الفريضة وهي عشرون في أحد وأربعين فيكون ثماني مائة وعشرين فتزيد على ذلك خمسة عشر جزءًا من أحد وأربعين وهو ثلاثمائة جزء فيصير ذلك كله ألفًا ومائة وعشرين سهمًا للموصى له من ذلك بالثمن والسبع سبع ذلك

---

(١) للزوجة الربع وللأم السدس، ويوزع ما بقي بين الأخ والأختين فيصيب الأخ $\frac{٧}{٢٤}$ والأخت $\frac{٧}{٤٨}$ مما ترك.

وإذن لكي تخرج أنصبة الجميع صحيحة تقسم التركة التي تخصهم إلى ٤٨ قسمًا؛ ولكن ذلك $\frac{٨}{٩}$ التركة جميعها

وإذن التركة ٥٤ قسمًا للموصى له منها ٦ والباقي ٤٨ للورثة على سهامهم.

(٢) للزوج $\frac{١}{٤}$ والباقي بين الابن والثلاث بنات؛ فللولد $\frac{٦}{٢٠}$ ولكل بنت $\frac{٣}{٢٠}$ وإذن سهام الفريضة ٢٠ سهمًا.

وهذه السهام تعدل ما تركت إلا ثمنه وسبعه أي تعدل $\frac{٤١}{٥٦}$ من التركة. إذن يخص الموصى له ١٥ والورثة معًا ٤١ وإذن التركة كلها ٢٠ = ٢٠ × $\frac{١٥}{٤١}$ = $\frac{١١٢٠}{٤١}$ فإذا قسمنا كل سهم إلى ٤١ قسمًا تصبح سهام الوصية ١١٢٠ للموصى له منها ٣٠٠ والباقي ٨٢٠ للورثة.

وثمنه وهو ثلاثمائة. السبع مائة وستون والثمن مائة وأربعون ويقي ثمانمائة وعشرون سهمًا بين الورثة على سهامهم.

باب آخر من الوصايا

وهو إذا لم يجز بعض الورثة وأجاز بعضهم والوصية أكثر من الثلث. اعلم أن الحكم في ذلك أن ما أجاز من الورثة أكثر من الثلث من الوصية، فذلك داخل عليه في حصته، ومن لم يجز فالثلث جايز عليه على كل حال. مثال ذلك: امرأة ماتت وتركت زوجها وابنها وأمها وأوصت لرجل بخمسي مالها ولآخر ربع مالها فأجاز الابن الوصيتين جميعًا وأجازت الأم النصف لهما، ولم يجز الزوج شيئًا من ذلك إلا الثلث [1] فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من اثني عشر سهمًا. للابن من ذلك سبعة أسهم وللزوج ثلاثة أسهم وللأم سهمان، وأنت تعلم أن الزوج يجوز عليه الثلث فينبغي أن يكون في يده مثلًا ما يخرج من حصته للوصايا وفي يده ثلاثة للوصايا سهم وله سهمان. وأما الابن الذي أجاز الوصيتين جميعًا فينبغي أن يؤخذ منه خمسا جميع ماله وربعه فيبقى في يده سبعة أسهم من عشرين سهمًا والذي له كله

---

(١) للزوج ربع ما تركت المرأة وللأم سدس ما تركت، وللابن الباقي فإذا جعلنا ما تركت اثني عشر سهمًا يصيب الزوج ثلاثة، والأم اثنان، والابن سبعة. وهناك غموض في المسألة فالأم أجازت النصف أي أجازت نصف ما تستحقه للوصية، وكذا أجاز الزوج ثلث ما يستحق للوصية. وأما الابن فأجاز الوصية كما هي أي أجاز خمسي وربع ما يستحق.

للزوج ٣ والأم ٢ والابن ٧ أجزاء من ١٢ جزءًا.

مجموع الوصيتين معًا = $\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٤} = \frac{١٣}{٢٠}$

ما يدفعه الابن = $\frac{١٣}{٢٠} \times \frac{٧}{١٢} = \frac{٩١}{٢٤٠}$

ما يدفعه الزوج = $\frac{١}{٣} \times \frac{٣}{١٢} = \frac{١}{١٢}$

ما تدفعه الأم = $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{١٢} = \frac{١}{١٢}$

مجموع الوصيتين إذن هو $\frac{١٣١}{٢٤٠}$ ويبقى للابن ٤٩ وللزوج ٤٠ وللأم ٢٠ جزءًا من ٢٤٠ جزءًا.

عشرون سهمًا. وأما الأم فينبغي أن يبقى في يدها مثل ما يخرج من يدها وهو واحد وجميع ما كان لها اثنان. فخذ مالًا يكون لربعه ثلث ولسدسه نصف ويكون ما يبقى ينقسم بين عشرين، فذلك مائتان وأربعون؛ للأم من ذلك السدس وهو أربعون الوصية من ذلك عشرون ولها عشرون. وللزوج من ذلك الربع ستون الوصية من ذلك عشرون وله أربعون. ويبقى مائة وأربعون للابن. الوصية من ذلك خمساه وربعه وهو واحد وتسعون وتبقى تسعة وأربعون فجميع الوصية مائة وأحد وثلاثون بين الرجلين الموصى لهما لصاحب الخمسين من ذلك ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءًا ولصاحب الربع خمسة أجزاء من ثلاثة عشر جزءًا. فإن أردت أن تصحح بهام الرجلين الموصى لهما فاضرب سهام الفريضة في ثلاثة عشر يصبح من ثلاثة ف ومائة وعشرين. فإن أجاز الابن الخمسين لصاحب الخمسين ولم يجز للآخر سينا وأجازت الأم الربع لصاحب الربع ولم تجز للآخر شيئًا ولم يجز الزوج لهما إلا لثلث. فاعلم أن الثلث للرجلين جائز على جميع الورثة يضرب فيه صاحب خمسين بثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءًا وصاحب الربع بخمسة أجزاء من ثلاثة عشر. فأقم الفريضة على ما ذكرت لك فيكون اثني عشر للزوج الربع، وللأم السدس، وللابن ما بقي. وقياسه أنك تعلم أن الزوج يخرج من يده ثلث حصته على كل حال فينبغي أن يكون في يده ثلاثة أسهم، وأن الأم يخرج من يدها الثلث لكل واحد بقدر حصته فهي إذا أجازت لصاحب الربع من خاصة حصتها فضل ما بين الربع وحصته من نصيبها [1] وهي تسعة عشر جزءًا من مائة وستة وخمسين من جميع نصيبها، فينبغي أن يكون نصيبها مائة وستة وخمسين فحصته من الثلث من نصيبها عشرون سهمًا والذي أجازت له ربع حصتها وهو تسعة وثلاثون فيؤخذ ثلث ما في يدها لهما وتسعة عشر سهمًا للذي أجازت له خاصة. ثم الابن قد أجاز لصاحب

---

(١) لصاحب الربع $\frac{٥}{١٣}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث وإذن فلصاحب الربع $\frac{٥}{٣٩}$ مما يصيب المرأة والفرق بين ذلك والربع هو $\frac{١}{٤} - \frac{٥}{٣٩} = \frac{١٩}{١٥٦}$ وهذا الفرق هو ما أجازته له المرأة من خاصة نصيبها.

الخمسين فضل ما بين خمسي نصيبه وبين ما يصيبه من الثلث [١] وهو ثمانية وثلاثون من مائة وخمسة وتسعين من نصيب الابن بعد إخراج الثلث لهما لأن الذي له خاصة الثلث ثمانية أجزء من ثلاثة عشر من الثلث وهو أربعون. والذي أجاز له من خمسي نصيبه ثمانية وثلاثون فذلك ثمانية وسبعون فيؤخذ منه خمسة وستون ثلث ماله لهما والذي أجاز له خاصة ثمانية وثلاثون. فإن أردت أن تصحح سهام الفريضة صححتها فكانت من مائتي ألف وتسعة عشر ألفًا وثلاثمائة وعشرين. وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد

---

(١) لصاحب الخمسين $\frac{٨}{١٣}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث، وإذن فله $\frac{٨}{٣٩}$ مما يصيب الابن والفرق بين ذلك والخمسين هو $\frac{٢}{٥}-\frac{٨}{٣٩}=\frac{٣٨}{١٥٩}$ وهذا الفرق هو ما أجازه له الابن من خاصة نصيبه أي أن الابن يدفع ثلث نصيبه و $\frac{٣٨}{١٥٩}$ منه.

ما يدفعه الزوج هو $\frac{١}{٣}\times\frac{١}{٤}=\frac{١}{١٢}=\frac{٧٨٠}{٩٣٦٠}$

وما يبقى معه $\frac{٢}{٣}\times\frac{١}{٤}=\frac{٢}{١٢}=\frac{١٥٦٠}{٩٣٦٠}$

ما تدفعه الأم هو $\frac{١}{٦}\left(\frac{١}{٤}+\frac{٨}{١٣}\times\frac{١}{٣}\right)=\frac{٧١٠}{٩٣٦٠}$

وما يبقى معها $\frac{٨٥٠}{٩٣٦٠}$

ما يدفعه الابن هو $\frac{٧}{١٢}\left(\frac{٢}{٥}+\frac{٥}{١٣}\times\frac{١}{٣}\right)=\frac{٢٨٨٤}{٩٣٦٠}$

وما يبقى معه $\frac{٢٥٧٦}{٩٣٦٠}$

مجموع الوصايا= $\frac{٤٣٧٤}{٩٣٦٠}$ مجموع ما بقي للورثة: $\frac{٤٩٨٦}{٩٣٦٠}$

لصاحب الربع $\frac{٥}{١٣}\times\frac{٤٣٧٤}{٩٣٦٠}=\frac{٢١٨٧٠}{٩٦٤٠٨٠}$

ولصاحب الخمسين $\frac{٨}{١٣}\times\ldots=\frac{٣٤٩٩٢}{٩٦٤٠٨٠}$

البنين إلا مثل نصيب المرأة فأقم سهام الفريضة وهي اثنان وثلاثون سهمًا للمرأة الثمن أربعة، ولكل ابن سبعة فأنت تعلم أن الذي أوصى به ثلاثة أسباع نصيب ابن وهو ثلاثة وهي الوصية فيكون ذلك خمسة وثلاثين للموصى له ثلاثة أسهم من خمسة وثلاثين سهمًا، ويبقى اثنان وثلاثون بين الورثة على سهامهم. فإن ترك ابنين وبنتًا وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن ثالث لو كان. فالوجه في ذلك أن تنظر إلى ابن لو كان البنون ثلاثة كم كانت تكون سهامهم؟ فتجد ذلك سبعة فخذ فريضة يكون خمسها سبع ولسبعها خمس وذلك خمسة وثلاثون فزد عليها سبعيها وهو عشرة فيكون ذلك خمسة وأربعين للموصى له من ذلك عشرة ولكل ابن أربعة عشر وللبنت سبعة. فإن ترك أما وثلاثة بنين وبنتا وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا مثل نصيب بنت أخرى لو كانت [1] فأقم سهام الفريضة واجعلها شيئًا ينقسم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فتجدها ثلثمائة وستة وثلاثين. فنصيب ابنة لو كانت خمسة وثلاثون ونصيب ابن ثمانون سهمًا وبينهما خمسة وأربعون وهي الوصية فزدها على ثلاثمائة وستة وثلاثين، فيكون ذلك ثلاثمائة وواحدًا وثمانين فذلك سهام المال. فإن ترك ثلاثة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا مثل نصيب ابنة لو كانت وبثلث ما بقي من الثلث [2]. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة على شيء يستقيم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى،

---

(١) $\frac{١}{٦}$ للأم، $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٧} = \frac{١٠}{٤٢}$ لكل ابن، $\frac{٥}{٤٢}$ للبنت في الحالة الأولى، $\frac{١}{٦}$ للأم، $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٨} = \frac{١٠}{٤٢}$ لكل ابن، $\frac{٥}{٤٨}$ لكل للبنت في الحالة الثانية، والعدد الذي يقبل القسمة على ٤٢، ٤٨ معًا هو ٣٣٦. وإذن نصيب بنت لو كانت هو ٣٥ ونصيب ابن هو ٨٠ والفرق بينهما ٤٥، وإذن سهام المال ٣٣٦+٤٥=٣٨١ للوصية منها ٤٥ سهمًا.

(٢) نصيب ابن هو ص، ونصيب ابنة لو كانت $\frac{٣}{٧}$ص، وإذن فالوصية

س= ص − $\frac{٣}{٧}$ص + $\frac{١}{٣}$($\frac{١}{٣}$ − $\frac{٤}{٧}$ص) ولكن ١ −س= ٣ص

ومنه ينتج أن ص= $\frac{٥٦}{٢١٣}$ والوصية س= $\frac{٤٥}{٢١٣}$

فيكون ذلك واحدًا وعشرين، فلو كانت معهم بنت أخرى لكان لها ثلاثة ونصيب ابن سبعة فقد أوصى له بأربعة أسباع نصيب ابن وثلث ما بقي من الثلث فخذ ثلثًا فاطرح منه أربعة أسباع نصيب ابن فيبقى ثلث مال إلا أربعة أسباع نصيب ابن ثم ألق ثلث ما بقي من الثلث وهو تسع مال إلا سبع نصيب وثلث سبع نصيب فيبقى تسع مالًا إلا نصيب وثلثي سبع نصيب فزد ذلك على ثلثي المال فيكون ثمانية أتساع مال إلا سبع نصيب وثلثي سبع نصيب وذلك ثمانية أجزاء من واحد وعشرين جزءًا من نصيب يعدل ثلاثة أنصباء فاجبر ذلك فيكون ثمانية أتساع مال تعدل ثلاثة أنصباء وثمانية أجزاء من أحد وعشرين جزءًا من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على الثمانية الاتساع مثل ثمنها وعلى الأنصباء مثل ثمنها فيكون معك مال يعدل ثلاثة أنصباء وخمسة وأربعين جزءًا من ستة خمسين جزءًا من نصيب والنصيب ستة وخمسون والمال مائتان وثلاثة عشر سهمًا والوصية الأولى اثنان وثلاثون سهمًا والثانية ثلاثة عشر ويبقي مائة وثمانية وستون لكل ابن ستة وخمسون سهمًا. وفي وجه آخر من الوصايا امرأة ماتت وتركت ابنتيها وأمها وزوجها وأوصت لرجل بمثل نصيب الأم ولآخر بتسع جميع المال. قياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهمًا للأم من ذلك سهمان، وأنت تعلم أن الوصية سهمان وتسع جميع المال فيبقى منه ثمانية أتساع إلا سهمين بين الورثة، فتمم مالك وتمامه أن تجعل الثمانية الأتساع إلا سهمين ثلاثة عشر سهمًا، فتزيد على ذلك سهمين فيكون خمسة عشر سهمًا تعدل ثمانية أتساع مال ثم تزيد على ذلك ثمنه وعلى خمسة عشر ثمنها وهو سهم وسبعة أثمان سهم لصاحب التسع من ذلك التسع وهو سهم وسبعة أثمان، وللآخر الموصى له بمثل نصيب الأم سهمان فيبقى ثلاثة عشر سهمًا بين الورثة على سهامهم ويصح من مائة وخمسة وثلاثين سهمًا. فإن أوصت بمثل نصيب الزوج وبثمن المال وعشره فأقم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهمًا ثم زد عليها مثل نصيب الزوج وهو ثلاثة فتكون ستة عشر وذلك ما بقي من المال بعد الثمن والعشر وهو تسعة أجزاء من أربعين سهمًا، والذي يبقى من المال بعد الثمن والعشر أحد وثلاثون جزءًا من أربعين

جزءًا من مال وهو يعدل ستة عشر سهمًا فكمل مالك وهو أن تزيد عليه تسعة أجزاء من أحد وثلاثين جزءًا فاضرب ستة عشر في أحد وثلاثين فيكون ذلك أربعمائة وستة وتسعين فزد عليها تسعة أجزاء من أحد وثلاثين منها وهي مائة وأربعة وأربعين ومثل نصيب الزوج وهو ثلاثة وتسعون فيبقى أربعمائة وثلاثة للزوج من ذلك ثلاثة وتسعون وللأم اثنان وستون ولكل بنت مائة وأربعة وعشرون. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بمثل نصيب الزوج إلا تسع وعشر ما يبقى من المال بعد النصيب. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر سهمًا والوصية من جميع المال ثلاثة أسهم فيبقى مال إلا ثلاثة أسهم ثم استثن تسع وعشر ما يبقى من المال فهو تسع مال وعشره إلا تسع ثلاثة أسهم وعشرها وذلك تسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من سهم فيكون ذلك مالًا وتسعًا وعشرًا إلا ثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءًا من ثلاثين من سهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا، فاجبر مالك بثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من سهم وزد على الثلاثة عشر مثلها فيكون مالًا وتسعًا وعشرًا تعدل ستة عشر سهمًا وتسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من سهم، فرد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص من ذلك تسعة عشر جزءًا من مائة وتسعة أجزاء فيبقى مال يعدل ثلاثة عشر سهمًا وثمانين جزءًا من مائة وتسعة أجزاء من سهم فتجعل السهم مائة وتسعة أجزاء وتضرب الثلاثة عشر في مائة وتسعة أجزاء وتزيد على ذلك ثمانين جزءًا فيكون ألفًا وأربعمائة وسبعة وتسعين، ونصيب الزوج ثلثمائة وسبعة وعشرون. فإن ترك أختين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أخت إلا ثمن ما يبقى من المال بعد الوصية فهذا مال إلا وصية، فأنت تعلم أن ثمن ما يبقى مع الوصية يعدل نصيب أخت فثمن ما يبقى هو ثمن مال إلا ثمن وصية فثمن مال إلا ثمن وصية مع وصية يعدل نصيب أخت وذلك ثمن مال وسبعة أثمان وصية، فالمال كله يعدل ثلاثة أثمان مال وثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية. فاطرح من المال ثلاثة أثمانه فيبقى خمسة أثمان مال تعدل ثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية، فالمال كله يعدل خمس وصايا وأربعة أخماس وصية فالمال تسعة وعشرون والوصية خمسة والنصيب

ثمانية. وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه ولآخر بربع ما يبقى من الثلث (بعد النصيب) فاعلم أن الوصية إنما هي من ثلث المال في هذا النوع [١]. وقياسه أن تأخذ ثلث مال فتلقي منه النصيب فيبقى ثلث مال إلا نصيبًا ثم تنقص منه ربع ما يبقى من الثلث وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب فيبقى ربع مال إلا ثلاثة أرباع نصيب فزد عليه ثلثي المال فيكون أحد عشر جزءًا من اثني عشر جزءًا من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب تعدل أربعة أنصبا فاجبر ذلك بثلاثة أربعا نصيب وزدها على الأربعة الأنصباء فيكون معك أحد عشر جزءًا من اثني عشر من مال يعدل أربعة أنصباء وثلاثة أرباع نصيب، فكمل مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصباء والثلاثة الأرباع جزءًا من أحد عشر فيكون ذلك خمسة أنصباء وجزءين من أحد عشر من نصيب تعدل مالًا، فاجعل النصيب أحد عشر والمال سبعة وخمسين والثلث تسعة عشر برفع ذلك النصيب أحد عشر فيبقى منه ثمانية للموصى له بالربع اثنان وتبقى ستة مزدودة على الثلثين وهما ثمانية وثلاثون فيكون أربعة وأربعين بين أربعة بنين لكل ابن أحد عشر سهمًا. فإن ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب. فالوصية من الثلث فخذ ثلثا واطرح منه نصيبًا فيبقى ثلث إلا نصيبًا ثم اردد إليه ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ثلثًا وخمس ثلث وذلك خمسان إلا نصيبًا وخمس نصيب ثم زد ذلك على ثلثي المال فيكون مالا وخمس ثلث مال إلا نصيبًا، وخمس نصيب تعدل أربعة أنصباء فاجبر المال بنصيب وخمس نصيب وزده على الأربعة الأنصباء فيكون مالًا وخمس ثلث مال تعدل خمسة أنصباء وخمس نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك نصف ثمنه وهو جزء من ستة

---

(١) ليكن نصيب ابن س فالوصية الأولى هي س والثانية $\frac{١}{٤}$ ($\frac{١}{٣}$ − س) وما يبقى من التركة ١ − س − $\frac{١}{٤}$ ($\frac{١}{٣}$ −
س) = ٤س

ومنه س = $\frac{١١}{٥٧}$ (نصيب الابن) والوصية الأولى $\frac{١١}{٥٧}$ والثانية $\frac{٢}{٥٧}$.

عشر فيصير معك مال يعدل أربعة أنصباء وسبعة أثمان نصيب فاجعل المال تسعة وثلاثين والثلث ثلاثة عشر والنصيب ثمانية فيبقى من الثلث خمسة خمسها واحد فزد عليه الواحد الذي استثناه من الوصية فتبقى الوصية سبعة ويبقى من الثلث ستة فزد عليها ثلثي المال وهو ستة وعشرون سهمًا فتكون اثنين وثلاثين على أربعة بنين لكل ابن ثمانية[1]. فإن ترك ثلاثة بنين وبنتًا وأوصى لرجل من سبعي ماله بمثل نصيب ابنته ولآخر بخمس وسدس ما يبقى من السبعين. فالوصية في هذا الوجه من سبعي المال فخذ سبعي المال فاطرح منه نصيب بنت فيبقى سبعا مال إلا نصيب بنت فاطرح منه الوصية الأخرى وهي خمسه وسدسه فيبقى سبع وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءًا من سبع إلا تسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب فزد ذلك على خمسة أسباع المال الباقية فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر من سبع المال إلا تسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبرها بتسعة عشر جزءًا وزدها على السبعة الأنصباء فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءًا من سبع مال تعدل سبعة أنصباء وتسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب فكمل مالك وهو أن تزيد على كل ما معك أحد عشر جزءًا من أربعة وتسعين جزءًا فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء وتسعة وتسعين جزءًا من مائة وثمانية وثمانين جزءًا من نصيب فاجعل المال كله ألفًا وستمائة وثلاثة والنصيب مائة وثمانية وثمانين، ثم خذ سبعي المال وهو أربعمائة وثمانية وخمسون فاطرح منه النصيب وهو مائة وثمانية وثمانون ويبقى مائتان وسبعون فاطرح خمس ذلك وسدسه تسعة وتسعين سهمًا فتبقى مائة وأحد وسبعون سهمًا فزد عليه خمسة أسباع المال وهو

---

(١) إذا كان نصيب ابن هو س فإن الوصية هي س − $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٣}$ − س)

ما يتبقى للأولاد الأربعة هو ١ −[س − $\frac{١}{٥}$ ($\frac{١}{٣}$ − س)]= $\frac{١٦}{١٥}$ − $\frac{٦}{٥}$ س وهذا يساوي أربعة أنصباء= ٤س وإذن

س= $\frac{٨}{٣٩}$ أي أن الولد يصيبه ٨ أجزاء من ٣٩ جزءًا من المال والوصية ٧ أجزاء.

ألف ومائة وخمسة وأربعون فيكون ألفًا وثلثمائة وستة عشر سهمًا بين سبعة أسهم لكل سهم مائة وثمانية وثمانون سهمًا وهو نصيب البنت وللابن ضعف ذلك [1]. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى من خمسي ماله بمثل نصيب البنت ولآخر بربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب. فقياس ذلك أن الوصية من الخمسين فتأخذ خمسي مال فتلقي منه النصيب فيبقى خمسا مال إلا نصيبًا ثم تلقي منه ربع وخمس ما يبقي وهو تسعة أجزاء من عشرين جزءًا من الخمسين إلا مثل ذلك من النصيب فيبقى خمس وعشر الخمس إلا أحد عشر جزءًا من عشرين جزءًا من نصيب فزد عليه ثلاثة أخماس المال فيكون ذلك أربعة أخماس وعشر خمس مال إلا أحد عشر جزءًا من عشرين جزءًا من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك بأحد عشر جزءًا من عشرين جزءًا من نصيب وزدها على السبعة فيكون ذلك يعدل سبعة أنصباء وأحد عشر جزءًا من عشرين جزءًا من نصيب، فتمم مالك وهو أن تزيد على كل ما معك تسعة أجزاء من أحد وأربعين جزءًا فيكون معك مال يعدل تسعة أنصباء وسبعة عشر جزءًا من اثنين وثمانين جزءًا من نصيب، فاجعل النصيب اثنين وثمانين جزءًا فتكون السهام سبعمائة وخمسة وخمسين. والخمسان من ذلك ثلثمائة واثنان. ثم

---

(١) لنفرض أن نصيب البنت س فالوصية الأولى هي س والوصية الثانية $\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{6}\right)\left(\frac{2}{7}-\text{س}\right)=\frac{11}{30}\times\frac{2}{7}-\frac{11}{30}\text{س}$

والوصيتان معًا $\text{س}+\frac{22}{210}-\frac{11}{30}\text{س}=\frac{19}{30}\text{س}+\frac{22}{210}$

وما يتبقى للأولاد والبنت (يساوي سبعة أنصباء) هو $1-\frac{19}{30}\text{س}-\frac{22}{210}=7\text{س}$

وإذن $\frac{188}{210}=\frac{229}{30}\text{س}$ وإذن $\text{س}=\frac{188}{1603}$

أي أن نصيب البنت هو ١٨٨ جزءًا من ١٦٠٣ أجزاء ونصيب الابن ضعف ذلك والوصية الأولى ١٨٨ جزءًا

والثانية $\frac{11}{30}\left(\frac{2}{7}-\text{س}\right)=99$

ارفع النصيب من ذلك وهو اثنان وثمانون فيبقى مائتان وعشرون ثم ارفع من ذلك الربع والخمس تسعة وتسعين سهمًا فيبقى مائة وأحد وعشرون، فزد عليها ثلاثة أخماس المال وهو أربعمائة وثلاثة وخمسون فتكون خمسمائة وأربعة وسبعين بين سبعة أسهم لكل سهم اثنان وثمانون وهو نصيب البنت وللابن ضعف ذلك[1]. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى لرجل بمثل نصيب الابن إلا ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب[2] فالوصية من الخمسين ترفع من ذلك نصيبين لأن للابن سهمين فيبقى خمسا مال إلا نصيبين وزد ما استثنى عليه وهو ربع الخمسين وخمسها إلا تسعة أعشار نصيب فيكون خمسي مال وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب فزد على ذلك ثلاثة أخماس المال فيكون مالا وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك بنصيبين وتسعة أعشار نصيب وزدها على الأنصباء فيكون معك مال وتسعة أعشار خمس مال تعدل تسعة أنصباء وتسعة أعشار نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك تسعة أجزاء من تسعة وخمسين جزءًا فيبقى مال يعدل ثمانية أنصباء

---

(١) إذا كان نصيب البنت س فالوصيتان هما س، $\frac{9}{20}(\frac{2}{5}-\text{س})$ ومجموعهما معًا $\frac{11}{20}\text{س}+\frac{9}{50}$

وما يبقى من المال $1-\frac{11}{20}\text{س}-\frac{9}{50}=\frac{41}{50}-\frac{11}{20}\text{س}$ يساوي سبعة أنصباء

وإذن $\frac{41}{50}-\frac{11}{20}\text{س}=7\text{س}$، وينتج منه أن $\frac{41}{50}=\frac{151}{20}\text{س}$

أي أن نصيب البنت هو ٨٢ جزءًا من ٧٥٥ جزءًا ونصيب الابن ضعف ذلك. والوصيتان هما ٨٢، ٨، ١ أجزاء.

(٢) لنفرض أن نصيب الابن ٢س: فالوصية هي $2\text{س}-\frac{9}{20}(\frac{2}{5}-\text{س})=\frac{29}{10}\text{س}-\frac{9}{50}$

وما يبقى من المال $1-\frac{29}{10}\text{س}+\frac{9}{50}=\frac{59}{50}-\frac{29}{10}\text{س}$ يساوي سبعة أنصباء

وإذن $\frac{59}{50}-\frac{29}{10}\text{س}=7\text{س}$ وإذن $\frac{59}{50}=\frac{99}{10}\text{س}$

أي أن نصيب البنت ٥٩ جزءًا من ٤٠٥ جزءًا والابن ضعف ذلك، والوصية ٨٢ جر،

وثلاثة وعشرين جزءًا من تسعة وخمسين جزءًا من نصيب فالنصيب تسعة وخمسون جزءًا. وتكون سهام الفريضة أربعمائة وخمسة وتسعين سهمًا والخمسان من ذلك مائة وثمانية وتسعون سهمًا فارفع من ذلك النصيبين مائة وثمانية عشر سهمًا يبقى ثمانون سهمًا يرجع منه المستثنى وهو ربع الثمانين وخمسها ستة وثلاثون سهمًا فيبقى للموصى له اثنان وثمانون سهمًا ترفع من سهام الفريضة وهي أربعمائة وخمسة وتسعون سهمًا فيبقى أربعمائة وثلاثة عشر سهمًا بين سبعة أنصباء لكل بنت تسعة وخمسون وللابن ضعف ذلك. فإن ترك ابنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب ولآخر بمثل نصيب بنت أخرى إلا ثلث ما يبقى من الثلث بعد ذلك كله وأوصى لرجل آخر بنصف سدس جميع المال[1]. فإن هذه الوصايا كلها من الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقي منه نصيب بنت فيبقى ثلث مال إلا نصيبًا ثم تزيد على ذلك ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ذلك

---

(١) لنفرض أن نصيب البنت س فالوصية الأولى

$$\text{س} - \frac{1}{5}\left(\frac{1}{3} - \text{س}\right) = \frac{6}{5}\text{س} - \frac{1}{15}$$

ما يبقى من الثلث بعد الوصية الأولى ونصيب بنت هو

$$\frac{1}{3} - \frac{6}{5}\text{س} + \frac{1}{15} - \text{س} = \frac{6}{15} - \frac{11}{5}\text{س}$$

$$\text{الوصية الثانية} = \text{س} - \frac{1}{3}\left(\frac{6}{15} - \frac{11}{5}\text{س}\right) = \frac{26}{15}\text{س} - \frac{2}{15}$$

$$\text{الوصية الثالثة} = \frac{1}{12}$$

$$\text{مجموع الوصايا الثلاث} = \frac{1}{12} + \frac{26}{15}\text{س} - \frac{2}{15} + \frac{6}{5}\text{س} - \frac{1}{15} = \frac{44}{15}\text{س} - \frac{7}{60}$$ وما يبقى من المال بعد ذلك يساوي ٦س

أي أن: $1 - \left(\frac{44}{15}\text{س} - \frac{7}{60}\right) = 6\text{س}$. وإذن $\frac{67}{60} = \frac{134}{15}\text{س}$

ويكون إذن نصيب البنت هو ٦٧ جزءًا من ٥٣٦ جزءًا أو مائتين وواحد من ١٦٠٨ إلخ.

ثلثا وخمس إلا نصيبًا وخمس نصيب ثم تلقى من ذلك نصيب بنت أخرى فيبقى ثلث وخمس ثلث إلا نصيبين وخمس نصيب ثم تزيد على ذلك ما استثنى فيكون ثلثا وثلاثة أخماس ثلث إلا نصيبين وأربعة عشر جزءًا من خمسة عشر جزءًا من نصيب ثم تلقي من ذلك نصف سدس جميع المال فيبقى سبعة وعشرون جزءًا من ستين مال إلا ما تنقص من الأنصباء فزد على ذلك ثلثي المال واجبره بما نقص من الأنصباء وزدها على الأنصباء فيكون معك مال وسبعة أجزاء من ستين جزءًا من مال تعدل ثمانية أنصباء وأربعة عشر جزءًا من خمسة عشر جزءًا من نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك سبعة أجزاء من سبعة وستين منه فيكون النصيب مائتين وواحدًا ويصير المال كله ألفًا وستمائة وثمانية. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى بمثل نصيب بنت وبخمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبمثل نصيب بنت أخرى وبثلث ما يبقى من الربع بعد نصيب واحد[1]. فقياس ذلك أن الوصيتين من الربع ومن الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقي منه نصيبًا فيبقى مال إلا نصيبًا ثم تلقي خمس ما يبقى وهو خمس ثلث إلا خمس نصيب فيبقى أربعة أخماس ثلث إلا أربعة أخماس نصيب ثم تأخذ أيضًا ربع مال فتلقي منه نصيبًا فيبقى معك ربع مال غير نصيب ثم تلقي ثلث ما يبقى منه فيبقى ثلثا ربع إلا ثلثي نصيب فتزيد ذلك على ما يبقى من الثلث فيكون ذلك ستة وعشرين جزءًا من ستين جزءًا من مال غير نصيب وثمانية وعشرين جزءًا من ستين جزءًا من نصيب ثم زد على ذلك ما بقي من المال بعد أخذك منه الثلث والربع وهو ربع وسدس فيكون ذلك سبعة عشر جزءًا من

---

(١) س هو نصيب بنت فالوصية الأولى هي س + $\frac{1}{5}$ ($\frac{1}{3}$ − س)

والثانية س + $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{4}$ − س) والوصيتان معًا $\frac{22}{15}$ س + $\frac{9}{60}$

والباقي من المال هو ٦ س، إذن $\frac{51}{60}$ − $\frac{22}{15}$ س = ٦ س

وينتج منه أن نصيب البنت هو ١٥٣ جزءًا من ١٣٤٤ جزءًا إلخ.

عشرين جزءًا من مال تعدل سبعة أنصباء وسبعة أجزاء من خمسة عشر جزءًا من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من الأنصباء ثلاثة أجزاء من سبعة عشر جزءًا فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء ومائة وعشرين جزءًا من مائة وثلاثة وخمسين جزءًا من نصيب فاجعل النصيب مائة وثلاثة وخمسين فيكون المال ألفًا وثلثمائة وأربعة وأربعين والوصية من الثلث بعد النصيب سبعة وخمسون. والوصية من الربع بعد النصيب أحد وستون. فإن ترك ستة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن وبخمس ما يبقى من الربع ولرجل آخر بمثل نصيب ابن آخر إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد الوصيتين الأوليين والنصيب الآخر [1]. فإن قياسه أن تلقي من ربع مال نصيبا فيبقى ربع غير نصيب ثم تلقي خمس ما يبقى من الربع وهو نصف عشر المال إلا خمس نصيب ثم ترجع إلى الثلث فتلقي منه نصف عشر المال وأربعة أخماس نصيب ونصيبا آخر فيبقى ثلث إلا نصف عشر مال إلا نصيًا وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربع ما يبقى وهو الذي استثناه فاجعل الثلث ثمانين فإذا رفعت نصف عشر المال بقي منه ثمانية وستون إلا نصيًا وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربعه وهو سبعة عشر سهمًا إلا ربع ما ينقص من الأنصباء فيكون ذلك خمسة وثمانين إلا نصيبين وربع نصيب فزد ذلك على ثلثي المال وهو مائة وستون فيكون معك مال وسدس ثمن مال إلا نصيبين وربعًا تعدل ستة أنصباء فاجبر ذلك بما نقص منه وزده على الأنصباء فيكون مالًا وسدس ثمن مال تعدل ثمانية أنصباء وربع نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص من الأنصباء جزءًا من تسعة

---

(1) $\text{س} = $ نصيب ابن والوصية الأولى $= \text{س} + \frac{1}{5}\left(\frac{1}{4} - \text{س}\right)$

والوصية الثانية $= \text{س} - \frac{1}{4}\left[\frac{1}{3} - 2\text{س} - \frac{1}{5}\left(\frac{1}{4} - \text{س}\right)\right]$

وما يقى للأولاد الستة $= 1 - \text{س} - \frac{1}{20} + \frac{1}{5}\text{س} - \text{س} + \frac{1}{4}\left(\frac{1}{3} - \frac{9}{5}\text{س} - \frac{1}{20}\right) = -\frac{45}{20}\text{س} + \frac{245}{240} = 6\text{س}$

ومنه $\text{س} = \frac{49}{396} = $ نصيب ابن إلخ.

وأربعين جزءًا من جميعها فيكون مالًا يعدل ثمانية أنصباء وأربعة أجزاء من تسعة وأربعين جزءًا من نصيب فاجعل النصيب تسعة وأربعين فيكون المال ثلثمائة وستة وتسعين والنصيب تسعة وأربعون والوصية من الربع عشرة، والمستثنى من النصيب الثاني ستة فافهم ذلك.

باب الوصية بالدرهم

رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وبربع ما بقي من الثلث ودرهم [(١)]. فقياس ذلك أن تأخذ ثلث مال فتلقي منه نصيبًا فيبقى ثلث إلا نصيبًا ثم تلقي ربع ما يبقى معك وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب وتلقي أيضًا درهمًا فيبقى معك ثلاثة أرباع ثلث مال وهو ربع المال إلا ثلاثة أرباع نصيب وإلا درهمًا فتزيد ذلك على ثلثي المال فيكون معك أحد عشر جزءًا من اثني عشر من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب وإلا درهمًا تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك بثلاثة أربعا نصيب وبدرهم فيكون أحد عشر جزءًا من اثني عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وثلاثة أرباع نصيب ودرهمًا، فكمل مالك وهو أن تزيد على الأنصباء والدرهم جزءًا من أحد عشر جزءًا منها فيكون معك مال يعدل خمسة أنصباء وجزءين من أحد عشر جزءًا من نصيب ودرهمًا وجزءًا من أحد عشر من درهم. فإن أردت أن تخرج الدرهم صحيحًا فلا تكمل مالك ولكن اطرح من الأحد عشر واحدًا بالدرهم واقسم العشرة الباقية على الأنصباء وهي أربعة وثلاثة أرباع نصيب فيكون القسم اثنين وجزءًا من تسعة عشر جزءًا من درهم فاجعل المال اثني عشر والنصيب سهمين وجزءين من تسعة عشر جزءًا، وإن أردت أن تخرج النصيب صحيحًا فتمم مالك واجبره فيكون الدرهم أحد عشر من المال. فإن ترك خمسة بنين وأوصى لرجل

---

(١) س = نصيب ابن، د = درهم، والوصية = س + ١/٤ (١/٣ - س) + د

١ - س - ١/٤ (١/٣ - س) - د = ٤ س

١١/١٢ - د = ١٩/٤ س

و ١١/٥٧ من رأس المال ١٢/[illegible] من الدرهم

بمثل نصيب أحدهم وبثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم وبربع ما يبقى بعد ذلك من الثلث وبدرهم[١] فخذ ثلثًا فألق منه نصيبا فيبقى ثلث إلا نصيبًا ثم ألق ما يبقى معك وهو ثلث الثلث إلا ثلث نصيب ثم ألق مما بقي درهمًا فيبقى معك ثلثا الثلث إلا ثلثي نصيب وإلا درهمًا ثم ألق مما معك ربعه وهو سهم من ستة أسهم من الثلث إلا سدس نصيب وإلا ربع درهم ثم ألق درهمًا آخر يبقى معك نصف الثلث إلا نصف نصيب وإلا درهمًا وثلاثة أرباع درهم فزد على ذلك ثلثي المال فيكون خمسة أسداس مال إلا نصف نصيب وإلا درهمًا وثلاثة أرباع درهم تعدل خمسة أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وبدرهم وثلاثة أرباع درهم وزدها على الأنصباء فيكون معك خمسة أسداس مال تعدل خمسة أنصباء ونصف نصيب ودرهمًا وثلاثة أرباع درهم فكمل مالك وهو أن تزيد على الأنصباء والدرهم والثلاثة الأرباع مثل خمسها فيكون معك مال يعدل ستة أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وعشر درهم فاجعل النصيب عشرة والدرهم عشرة فيكون المال سبعة وثمانين سهمًا. وإن أردت أن تخرج الدرهم درهمًا صحيحًا فخذ الثلث فاطرح منه نصيبًا فيكون ثلثا إلا نصيبًا واجعل الثلث سبعة ونصفًا ثم ألق ثلث ما معك وهو ثلث الثلث فيبقى معك ثلثا الثلث إلا ثلثي نصيب وهو خمسة دراهم إلا ثلثي نصيب فألق واحدًا بالدرهم فيبقى معك أربعة

---

(١) الوصية الأولى $= \text{س} + \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3} - \text{س}\right) + \text{د} = \frac{2}{3}\text{س} + \frac{1}{9} + \text{د}$

الوصية الثانية $= \frac{1}{4}\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3}\text{س} - \frac{1}{9}\text{د}\right) + \text{د}$

الوصيتان معًا $= \frac{1}{2}\text{س} + \frac{7}{4}\text{د} + \frac{1}{6}$

$\therefore 5\text{س} = 1 - \frac{1}{2}\text{س} - \frac{7}{4}\text{د} - \frac{1}{6}$

ومنه $\text{س} = \frac{10}{66} - \frac{21}{66}\text{د}$ (د=درهم)

دراهم إلا ثلثي نصيب ثم ألق ربع ما معك وهو سهم إلا سدس نصيب وألق سهمًا بالدرهم فيبق معك سهمان إلا نصف نصيب فزد ذلك على ثلثي المال وهو خمسة عشر فيكون سبعة عشر إلا نصف نصيب تعدل خمسة أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وزده على الخمسة فيكون سبعة عشرة سهمًا تعدل خمسة أنصباء ونصفًا فاقسم سبعة على خمسة أنصباء ونصف نصيب فما بلغ فهو القسم وهو النصيب وهو ثلاثة وجزء من أحد عشر من درهم والثلث سبعة ونصف. فإن ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبدرهم ولآخر بثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم[1] فإن الوصية من الثلث فخذ ثلث مال فألق منه نصيبًا فيبقى ثلث إلا نصيبًا ثم زد على ما معك ربعه فيكون ثلثًا وربع ثلث إلا نصيبًا وربع نصيب وألق درهمًا فيبقى ثلث وربع ثلث إلا درهمًا وإلا نصيبًا وربع نصيب ثم ألق ثلث ما بقي معك من الوصية الثانية فيبقى معك من الثلث خمسة أسهم من ستة أسهم من ثلث مال إلا ثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب ثم ألق درهمًا آخر فيبقى معك خمسة أسهم من ثمانية عشر سهمًا من مال إلا درهمًا وثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب فزد على ذلك ثلثي المال فيكون معك سبعة عشر سهمًا من ثمانية عشر سهمًا من مال إلا درهمًا وثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب

---

(١) الوصية الأولى $= \text{س} - \frac{١}{٤}\left(\frac{١}{٣} - \text{س}\right) + \text{د} = \frac{٥}{٤}\text{س} - \frac{١}{١٢} + \text{د}$

الوصية الثانية $= \frac{١}{٣}\left(\frac{١}{٣} - \frac{٥}{٤}\text{س} - \text{د} + \frac{١}{١٢}\right) + \text{د}$

الوصيتان معًا $= \frac{١٠}{١٢}\text{س} + \frac{٥}{٣}\text{د} + \frac{١}{١٨}$

$\therefore ٢ - \left(\frac{١٠}{١٢}\text{س} + \frac{٥}{٣}\text{د} + \frac{١}{١٨}\right) = ٤\text{س}$

ومنه $\text{س} = \frac{١٧}{٨٧} - \frac{٣٠}{٨٧}\text{د}$

تعدل أربعة أنصباء، فاجبر ذلك بما نقص وزد مثله على الأنصباء فيكون سبعة عشر سهمًا من ثمانية عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وخمسة أسداس نصيب ودرهمًا وثلثي درهم فكمل مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصباء والخمسة الأسداس والدرهم وثلثي الدرهم جزءًا من سبعة عشر جزءًا من نصيب ودرهمًا وثلاثة عشر جزءًا من سبعة عشر جزءًا من درهم فاجعل النصيب سبعة عشر سهمًا والدرهم سبعة عشر فيكون المال مائة وسبعة عشر. وإن أردت أن تخرج الدرهم صحيحًا فاعمل به كما وصفت لك إن شاء الله تعالى. فإن ترك ثلاثة بنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت ويدرهم ولآخر بخمس ما بقي من الربع ويدرهم، ولآخر بربع ما بقي من الثلث بعد ذلك كله ويدرهم، ولآخر بثمن جميع المال فأجاز ذلك الورثة [1]. فقياسه على أن تخرج الدرهم صحاحًا وهو في هذه الوجه أحسن وهو أن تأخذ ربع مال وتسميه فاجعله ستة والمال أربعة وعشرون. فألق من الربع نصيبا فيبقى ستة غير نصيب ثم ألق درهمًا فتبقى خمسة غير نصيب فألق خمس ما تبقى فيبقى أربعة غير أربعة أخماس نصيب ثم ألق درهمًا آخر فيبقى معك ثلاثة غير أربعة أخماس نصيب فقد علمت أن الوصية من الربع ثلثه وأربعة أخماس نصيب ثم ارجع إلى الثلث وهو ثمانية فألق منه ثلاثة وأربعة أخماس نصيب فتبقى خمسة غير أربعة

---

(١) س=نصيب بنت. الوصية الأولى= س+د

الوصية الثانية= $\frac{1}{5}(\frac{1}{4} - \text{س} - \text{د}) + \text{د}$

الوصية الثالثة= $\frac{1}{4}(\frac{1}{3} - \text{س} - \text{د} - \frac{1}{20} + \frac{1}{5}\text{س} + \frac{1}{5}\text{د} - \text{د}) + \text{د}$

الوصية الرابعة= $\frac{1}{8}$

مجموع الوصايا= $\frac{59}{240} + \frac{12}{20}\text{س} + \frac{47}{20}\text{د}$

∴ ١ −المجموع=٨س ومنه س= $\frac{181}{2064} - \frac{564}{2064}$ د إلخ

أخماس نصيب فيلغي ربع ذلك أيضًا للوصية ودرهمًا فيبقى معك سهمان وثلاثة أرباع سهم إلا ثلاثة أخماس نصيب ثم ألق ثمن المال وهو ثلاثة فيبقى عليك بعد الثلث ربع سهم وثلاثة أخماس نصيب فارجع إلى الثلثين وهما ستة عشر فألق من ذلك ربع واحد وثلاثة أخماس نصيب فيبقى من المال خمسة عشر سهمًا وثلاثة أرباع سهم غير ثلاثة أخماس نصيب فاجبر ذلك بثلاثة أخماس نصيب وزدها على الأنصباء وهي ثمانية فيكون خمسة عشر سهمًا وثلاثة أرباع سهم تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب فاقسم ذلك عليه فما بلغ فهو القسم وهو النصيب والمال أربعة وعشرون ويكون لكل بنت سهم ومائة وثلاثة وأربعون جزءًا من مائة واثنين وسبعين جزءًا من سهم. فإن أردت أن تخرج السهام صحيحة فخذ ربع مال فألق منه نصيبًا فيبقى ربع مال إلا نصيبًا ثم ألق منه درهمًا ثم ألق خمس ما بقي من الربع وهو خمس ربع مال إلا خمس نصيب وإلا خمس درهم وألق درهمًا ثانيًا فيبقى أربعة أخماس الربع إلا أربعة أخماس نصيب وإلا درهمًا وأربعة أخماس درهم فالوصية من الربع اثنا عشر سهمًا من مائتين وأربعين سهمًا من مال وأربعة أخماس نصيب ودرهم وأربعة أخماس درهم فخذ الثلث وهو ثمانون فألق منه اثني عشر وأربعة أخماس نصيب ودرهمًا وأربعة أخماس درهم ثم ألق ربع ما بقي معك ودرهمًا فيبقى معك من الثلث. أحد وخمسون إلا ثلاثة أخماس نصيب وإلا درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءًا من درهم ثم ألق من ذلك ثمن جميع المال وهو ثلاثون فيبقى أحد وعشرون إلا ثلاثة أخماس نصيب وإلا درهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءًا من درهم وثلثا المال تعدل ثمانية أنصباء فاجبر ذلك بما نقص وزده على الثمانية الأنصباء فيكون معك مائة وأحد وثمانون سهمًا من مائتين وأربعين سهمًا من مال تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وسبعة أجزاء من عشرين جزءًا من درهم فكمل مالك وذلك أن تزيد على ما معك تسعة وخمسين من مائة وواحد وثمانين

فيكون النصيب ثلاثمائة واثنين وستين والدرهم ثلثمائة واثنين وستين والمال خمسة آلاف ومائتين وستة وخمسين والوصايا من الربع ألف ومائتان وأربعة ومن الثلث أربعمائة وتسعة وتسعون والثمن ستمائة وسبعة وخمسون.

باب التكملة

امرأة ماتت وتركت ثماني بنات وأمها وزوجها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب بنت، ولآخر بتكملة ربع المال بنصيب الأم. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهمًا فتأخذ مالًا فتلقي منه خمسة إلا سهمًا نصيب بنت وهي الوصية الأولى ثم تلقي منه أيضًا ربعه إلا سهمين نصيب الأم وهي الوصية الثانية فيبقى أحد عشر جزءًا من عشرين جزءًا من مال وثلاثة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق من الثلاثة عشر السهم ثلاثة أسهم بثلاثة أسهم فيبقى معك أحد عشر جزءًا من عشرين من مال تعدل عشرة أسهم وكمل مالك وهو أن تزيد على العشرة الأسهم تسعة أجزاء من أحد عشر جزءًا منها فيكون معك مال يعدل ثمانية عشر سهمًا وجزءين من أحد عشر جزءًا من سهم فاجعل السهم أحد عشر فيكون المال مائتين والنصيب أحد عشر والوصية الأولى تسعة وعشرون والثانية ثمانية وعشرون. فإن كان الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة الثلث بنصيب الزوج ولآخر بتكملة الربع بنصيب الأم ولآخر بتكملة الخمس بنصيب ابنة فأجاز ذلك الورثة فأقم الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالًا فألق منه ثلثه إلا ثلاثة أسهم نصيب الزوج ثم ألق ربعه إلا سهمين نصيب الأم ثم ألق خمسه إلا سهمًا نصيب البنت فيبقى المال ثلاثة عشر جزءًا من ستين جزءًا وستة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق الستة من ثلاثة عشر سهمًا فتبقى ثلاثة عشر جزءًا من ستين جزءًا من مال تعدل سبعة أسهم فكمل مالك وهو أن تضرب السبعة الأسهم في أربعة وثمانية أجزاء من ثلاثة عشر فيكون معك مال يعدل اثنتين وثلاثين سهمًا وأربعة أجزاء من ثلاثة عشر فيكون المال أربعمائة وعشرين. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة ربع المال بنصيب الأم ولآخر بتكملة خمس ما يبقى من المال بعد الوصية الأولى بنصيب بنت، فأقم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالًا فألق منه ربعه

إلا سهمين ثم ألق خمس ما يبقى معك من المال إلا سهمًا ثم انظر ما بقي من المال بعد السهام فتجد ذلك ثلاثة أخماس مال وسهمين وثلاثة أخماس سهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق سهمين وثلاثة أخماس سهم من ثلاثة عشر سهمًا فيبقى عشرة أسهم وخمسا سهم تعدل ثلاثة أخماس مال فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من السهام ثلثيها؛ فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهمًا وثلث سهم فاجعل السهم ثلاثة فيكون المال اثنين وخمسين والسهم ثلاثة والوصية الأولى سبعة والثانية ستة. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب الأم ولآخر بسدس ما يبقى من المال فالسهام ثلاثة عشر فخذ مالًا فألق منه خمسه إلا سهمين ثم ألق سدس ما يبقى معك فيبقى ثلثا مال وسهم وثلثا سهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق سهمًا وثلثي سهم من ثلاثة عشر سهمًا فيبقى ثلثا مال تعدل أحد عشر سهمًا وثلثا، فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام نصفها فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهمًا فاجعل المال خمسة وثمانين والسهم خمسة، والوصية الأولى سبعة والثانية ثلاثة عشر وبقي خمسة وستون سهمًا للورثة. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة ثلث المال بنصيب الأم إلا تكملة ربع ما يبقى من المال بعد التكملة بنصيب بنت فالسهام ثلاثة عشر سهمًا فخذ مالًا فاطرح منه ثلثه إلا سهمين وزد على ما بقي معك ربعه إلا سهمًا فيكون معك خمسة أسداس مال وسهم ونصف سهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق من الثلاثة عشر السهم سهمًا ونصف سهم فيبقى أحد عشر سهمًا ونصف تعدل خمسة أسداس مال، فكمل مالك وهو أن تزيد على السهام خمسها فيكون مالًا يعدل ثلاثة عشر سهمًا وأربعة أخماس سهم فاجعل السهم خمسة فيكون المال تسعة وستين والوصية أربعة أسهم. رجل مات وترك ابنًا وخمس بنات وأوصى لرجل بتكملة الخمس والسدس بنصيب الابن الأربع ما يبقى من الثلث بعد التكملة. فخذ ثلث مال فألق خمس المال وسدسه منه إلا سهمين فيبقى معك

سهمان إلا أربعة أجزاء من مائة وعشرين جزءًا من مال ثم زد عليه الاستثناء وهو نصف سهم إلا جزءًا فيبقى معك سهمان ونصف إلا خمسة أجزاء من مائة وعشرين جزءًا من مال فزد ذلك على ثلثي المال فيكون خمسة وسبعين جزءًا من مائة وعشرين جزءًا من مال وسهمين ونصفا تعدل سبعة أسهم فألق سهمين ونصفًا من سبعة فيبقى معك خمسة وسبعون من مائة وعشرين تعدل أربعة أسهم ونصفا، فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام ثلاثة أخماسها فيكون مالًا يعدل سبعة أسهم وخمس سهم، فالسهم الواحد خمسة فيكون المال ستة وثلاثين والنصيب خمسة والوصية واحدة.
فإن ترك أمه وامرأته وأربع أخوات وأوصى لرجل بتكملة النصف بنصيب امرأته وأخته إلا سبع ما يبقى من الثلث بعد التكملة. فقياس ذلك أنك إذا طرحت النصف من الثلث بقي عليك سدس وذلك ما استثنى وهو نصيب المرأة والأخت وهو خمسة أسهم فالذي يبقى من الثلث خمسة أسهم إلا سدس المال والسبعان اللذان استثناهما سبعا خمسة أسهم إلا سبعي سدس المال فيكون معك ستة أسهم وثلاثة أسباع سهم إلا سدس مال وسبعي سدس مال فتزيد على ذلك ثلثي المال فيكون معك تسعة عشر جزءًا من اثنين وأربعين جزءًا من مال وستة أسهم وثلاثة أسباع سهم تعدل ثلاثة عشر سهمًا فألق منها هذه السهام فيبقى تسعة عشر جزءًا تعدل ستة أسهم وأربعة أسباع سهم، فتمم مالك وهو أن تزيد عليه ضعفه وأربعة أجزاء من تسعة عشر جزءًا فيكون معك مال يعدل أربعة عشر سهمًا وسبعين جزءًا من مائة وثلاثة وثلاثين جزءًا من سهم فاجعل السهم مائة وثلاثة وثلاثين فتكون سهام الفريضة ألفًا وتسعمائة واثنين وثلاثين سهمًا، والسهم الواحد يعدل مائة وثلاثة وثلاثين والتكملة ثلاثمائة وواحد، والاستثناء من الثلث يكون ثمانية وتسعين فتبقى الوصية مائتان وثلاثة ويبقى للورثة ألف وسبعمائة وتسعة وعشرون.

حساب الدور

باب منه في التزويج في المرض

رجل تزوج امرأة في مرض موته على مائة درهم ولا مال له غيرها ومهر مثلها عشرة دراهم، ثم ماتت المرأة وأوصت بثلث مالها، ثم مات الزوج. فقياسه أن ترفع من المائة ما يصح لها من المهر وهو عشرة دراهم وتبقى تسعون درهمًا لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئًا من ذلك فيبقى تسعون درهمًا غير شيء، فصار في يدها عشرة دراهم وشيء، وأوصت بثلث مالها وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فيرجع إلى الزوج من ذلك ميراثه النصف وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء، فيصير في أيدي ورثة الزوج ثلاثة وتسعون درهمًا وثلث درهم إلا ثلثي شيء وهو مثلًا وصية المرأة وهي شيء؛ لأن المرأة يجوز لها بالوصية ثلث جميع ما ترك الزوج، فمثلًا وصيتها شيئان فاجبر الثلاثة والتسعين والثلث بثلثي شيء وزده على الشيئين فيكون ثلاثة وتسعين درهمًا وثلثا تعدل شيئين وثلثي شيء فالشيء الواحد من ذلك هو ثلاثة أثمانه وهو يعدل ثلاثة أثمان الثلاثة والتسعين والثلث وهو خمسة وثلاثون درهمًا. فإن كانت المسألة على حالها وعلى المرأة دين عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها فقياس ذلك أن تعطي المرأة عشرة دراهم مهرها ويبقى تسعون لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئًا فيبقى تسعون إلا شيئًا؛ ويصير في يد المرأة عشرة دراهم وشيء فتقضي من ذلك دينها عشرة دراهم فيبقى لها شيء، وأوصت من ذلك بثلثه وهو ثلث شيء فيبقى ثلثا شيء يرجع إلى الزوج من ذلك بالميراث نصفه وهو ثلث شيء فصار في يد ورثة الزوج تسعون درهمًا إلا ثلثي شيء وذلك مثلًا الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان، فاجبر التسعين بثلثي شيء وزده على الشيئين فيكون تسعين درهمًا تعدل شيئين وثلثي شيء فالشيء من ذلك

ثلاثة أثمانه وهو ثلاثة وثلاثون درهمًا وثلاثة أرباع درهم وهي الوصية. فإن كان تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم وأوصى لرجل بثلث ماله. فقياس ذلك أن تعطي المرأة مهر مثلها وهو عشرة دراهم فيبقى تسعون درهمًا ثم تعطي من ذلك وصيتها شيئًا ثم تعطي الموصى له بالثلث أيضًا شيئًا؛ لأن الثلث بينهما نصفان لا تأخذ المرأة شيئًا إلا أخذ صاحب الثلث مثله فتعطي صاحب الثلث أيضًا شيئًا ثم ترجع إلى ورثة الزوج ميراثه من المرأة خمسة دراهم ونصف شيء فيبقى في أيدي ورثة الزوج خمسة وتسعون إلا شيئًا ونصفًا، وذلك يعدل أربعة أشياء فاجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيبقى خمسة وتسعون تعدل خمسة أشياء ونصفًا فاجعلها أنصافًا فيكون أحد عشر نصفًا والدراهم أنصافًا فتكون مائة وتسعين نصفًا تعدل أحد عشر شيئًا، فالشيء الواحد يعدل سبعة عشر درهمًا وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم فهي الوصية. فإن تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت قبل الزوج وتركت عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها، ثم مات الزوج وترك مائة وعشرين درهمًا وأوصى لرجل بثلث ماله. فقياسه أن تعطي المرأة مهر مثلها عشرة دراهم فيبقى في أيدي ورثة الزوج مائة درهم وعشرة دراهم من ذلك وصية المرأة شيء فيبقى مائة درهم وعشرة دراهم غير شيء، ويصير في أيدي ورثة المرأة عشرون درهمًا وشيء، وأوصت من ذلك بثلثه وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء ويرجع إلى ورثة الزوج من ذلك بالميراث نصف ما بقي وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء، فيصير في أيدي ورثة الزوج مائة درهم وستة عشر درهمًا وثلثان غير شيء وثلثي شيء تعدل مثلي الوصيتين وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك فيكون مائة وستة عشر درهمًا وثلثي درهم تعدل خمسة أشياء وثلثي شيء فالشيء الواحد يعدل عشرين درهمًا وعشرة أجزاء من سبعة عشر جزءًا من درهم وهي الوصية فاعلم ذلك.

باب العتق في المرض

إذا أعتق الرجل عبدين له في مرضه، وترك السيد ابنًا وابنة ثم مات أحد العبدين وترك مالًا أكثر من قيمته وترك ابنة فاجعل ثلثي قيمته وما سعي فيه العبد الآخر وميراث السيد منه بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين، إذا كان العبد مات قبل السيد فإن كان العبد مات بعد السيد جعلت ثلثي قيمته وما سعى فيه العبد الآخر بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين، وما بقي من بعد ذلك فهو للذكر دون الأنثى، لأن النصف من ميراث العبد لابنة العبد والنصف بالولاء لابن السيد وليس للابنة شيء، وكذلك لو أعتق رجل عبدًا له في مرض موته ولا مال له غيره، ثم مات العبد قبل السيد؛ فإن أعتق الرجل عبدًا في مرضه ولا مال له غيره فإن العبد يسعى في ثلثي قيمته. فإن كان السيد قد تعجل منه ثلثي قيمته فاستهلكها السيد ثم مات السيد فإن العبد يسعى في ثلثي ما بقي. فإن كان قد استوفى منه قيمته كلها فاستهلكها فلا سبيل على العبد لأنه قد أدى جميع قيمته. فإن أعتق عبدًا له في مرض موته قيمته ثلثمائة درهم ولا مال له غيره ثم مات العبد وترك ثلثمائة درهم وترك بنتًا فقياسه أن تجعل وصية العبد شيئًا ويسعى فيما بقي من قيمته وهو ثلثمائة غير شيء، فصار في يد المولى السعاية وهي ثلثمائة غير شيء ثم مات العبد وترك شيئًا وترك بنتًا لها من ذلك النصف وهو نصف شيء وللمولى مثل ذلك فصار في أيدي ورثة المولى ثلثمائة غير نصف شيء وهو مثلًا الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان فتجبر الثلثمائة بنصف شيء وتزيد ذلك على الشيئين فيكون ثلثمائة تعدل شيئين ونصفًا فالشيء من ذلك خمساه وهو مائة وعشرون وهي الوصية والسعاية مائة وثمانون. فإن كان أعتقه في مرضه وقيمته ثلثمائة درهم فمات وترك أربعمائة درهم وعليه دين عشرة دراهم وترك ابنتين وأوصى لرجل بثلث ماله وعلى السيد دين عشرون درهمًا. فقياس ذلك أن تجعل وصية العبد من ذلك شيئًا وسعايته ما بقي من

قيمته وهو ثلثمائة غير شيء فمات العبد وترك أربعمائة درهم فيؤدي من ذلك السعاية
إلى المولى سعايته وهي ثلثمائة غير شيء فبقى في أيدي ورثة العبد مائة درهم وشيء
فيقضي من ذلك الدين وهو عشرة دراهم ويبقى تسعون درهمًا وشيء وأوصى من
ذلك بثلثه وهو ثلاثون درهمًا وثلث شيء ويبقى بعد ذلك لورثته ستون درهمًا وثلثا
شيء للابنتين من ذلك الثلثان أربعون درهمًا وأربعة أتساع شيء، وللمولى عشرون
درهمًا وتسعا شيء فيصير في أيدي ورثة المولى ثلثمائة وعشرون غير سبعة أتساع شيء
يقضى من ذلك دين المولى عشرون درهمًا فتبقى ثلثمائة غير سبعة أتساع شيء وذلك
مثلًا ما كان للعبد من الوصية التي هي شيء وذلك شيئان فتجبر الثلثمائة بسبعة
أتساع شيء ويزداد ذلك على الشيئين فيبقى ثلثمائة تعدل شيئين وسبعة أتساع شيء.
الشيء من ذلك تسعة أجزاء من خمسة وعشرين فيكون ذلك مائة وثمانية وذلك ما
كان للعبد. فإن أعتق عبدين له في مرضه ولا مال له غيرهما وقيمة كل واحد منهما
ثلثمائة درهم فتعجل المولى من أحدهما ثلثي قيمته فاستهلكها ثم مات السيد (فماله
ثلث قيمة الذي تعجل منه) فمال السيد جميع قيمته الذي لم يتعجل منه وثلث قيمته
الذي تعجل منه وهو مائة درهم، وذلك أربعمائة درهم فثلث ذلك بينهما نصفان
وهو مائة درهم وثلاثة وثلاثون درهمًا وثلث درهم لكل واحد منهما ستة وستون
درهمًا وثلثا درهم فيسعى الذي تعجل منه ثلثي قيمته في ثلاثة وثلاثين درهمًا وثلث
لأن له من المائة ستة وستين درهمًا وثلثي درهم وصية ويسعى فيما بقي من المائة
ويسعى الآخر في مائتين وثلاثة وثلاثين درهمًا وثلث. فإن أعتق عبدين له في مرضه
قيمة أحدهما ثلثمائة درهم وقيمة الآخر خمسمائة درهم فمات الذي قيمته ثلثمائة درهم
وترك بنتًا وترك السيد ابنًا وترك العبد أربعمائة درهم في كم يسعى كل واحد منهما؟
فقياسه أن تجعل وصية العبد الذي قيمته ثلثمائة درهم شيئًا وسعايته ثلثمائة غير شيء
جعل وصية العبد الذي قيمته خمسمائة درهم شيئًا وثلثي شيء وسعايته خمسمائة

درهم غير شيء وثلثي شيء؛ لأن قيمته مثل قيمة الأول ومثل ثلثيها، فإذا كان لذلك شيء كان لهذا مثله ومثل ثلثيه فمات الذي قيمته ثلثمائة درهم وترك أربعمائة درهم يؤدي من ذلك السعاية ثلثمائة غير شيء فيبقى في أيدي ورثته مائة درهم وشيء النصف من ذلك لابنته وهو خمسون درهمًا ونصف شيء وما بقي لورثة السيد وهو خمسون درهمًا ونصف شيء مضاف إلى ثلثمائة غير شيء فتكون ثلثمائة وخمسين غير نصف شيء ويأخذون من الآخر سعايته وهو خمسمائة درهم غير شيء وثلثي شيء فيصير في أيديهم ثماني مائة وخمسون درهمًا غير شيئين وسدس شيء وهو مثلا الوصيتين جميعًا اللتين هما شيئان وثلثا شيء فاجبر ذلك فيكون ثماني مائة وخمسين درهمًا تعدل سبعة أشياء ونصفًا فقابل به فيكون الشيء الواحد يعدل مائة وثلاثة عشر درهمًا وثلث درهم وذلك وصية العبد الذي قيمته ثلثمائة درهم ووصية العبد الآخر مثل ذلك ومثل ثلثيه وذلك مائة وثمانية وثمانون درهمًا وثمانية أتساع درهم وسعايته ثلثمائة وأحد عشر درهمًا وتسع درهم. فإن أعتق عبدين له في مرضه قيمة كل واحد منهما ثلثمائة درهم ثم مات أحدهما وترك خمسمائة درهم وترك بنتًا وترك السيد ابنًا. فقياسه أن تجعل وصية كل واحد منهما شيئًا وسعايته ثلثمائة غير شيء وتجعل تركة الميت منهما خمسمائة درهم وسعايته ثلثمائة غير شيء، فيبقى مما ترك مائتان وشيء فيرجع إلى مولاه بالميراث مائة درهم ونصف شيء فيصير في أيدي ورثة مولاه أربعمائة درهم غير نصف شيء ويأخذون من العبد الآخر سعايته ثلثمائة درهم غير شيء فيصير في أيديهم سبعمائة درهم ونصف شيء فذلك مثلا وصيتهما التي هي الشيئان وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيصير سبعمائة درهم تعدل خمسة أشياء ونصف شيء فقابل به فالشيء الواحد مائة وسبعة وعشرين درهمًا وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه مائتي درهم فاستهلكها ثم مات العبد قبل موت السيد

وترك بنتًا وترك ثلثمائة درهم. فقياسه أن تجعل تركة العبد الثلثمائة والمائتين اللتين استهلكهما المولى فذلك خمسمائة درهم فتعزل منها السعاية وهي ثلثمائة غير شيء لأن وصيته شيء فيبقى مائتا درهم وشيء للابنة من ذلك النصف مائة درهم ونصف شيء ويرجع إلى ورثة السيد النصف بالميراث وهو مائة درهم ونصف شيء في أيديهم من الثلثمائة الدرهم غير شيء مائة درهم غير شيء لأن المائتين مستهلكتان فيبقي في أيديهم بعد المائتين المستهلكتين مائتا درهم غير نصف شيء وذلك يعدل وصية العبد مرتين فنصفها مائة غير ربع شيء تعدل وصية العبد وهي شيء فتجبر ذلك بربع شيء فيكون مائة درهم تعدل شيئًا وربع شيء فالشيء من ذلك أربعة أخماسه وهو ثمانون درهمًا وهي الوصية والسعاية مائتان وعشرون درهمًا فتجمع تركة العبد وهي ثلثمائة ومائتان استهلكها المولى وذلك خمسمائة درهم فتعطي المولى السعاية وهي مائتان وعشرون درهمًا ويبقى مائتان وثمانون للابنة النصف من ذلك مائة وأربعون درهمًا فتلقيه من تركة العبد وهي ثلثمائة فيبق في أيدي الورثة مائة وستون درهمًا وذلك مثلًا وصية العبد التي هي شيء. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم وقد تعجل المولى منه خمسمائة درهم ثم مات العبد قبل موت المولى وترك ألف درهم وترك ابنة وعلى المولى دين مائتا درهم. فقياسه أن تجعل تركة العبد ألف درهم والخمسمائة التي استهلكها المولى. السعاية من ذلك ثلثمائة غير شيء يبقى ألف ومائتان وشيء. والنصف من ذلك لابنة العبد وهو ستمائة درهم ونصف شيء فتلقيه من تركة العبد وهي ألف درهم فيبقى أربعمائة درهم غير نصف شيء يقضي من ذلك دين المولى وهو مائتا درهم فيبقى مائتا درهم غير نصف شيء تعدل مثلي الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان فاجبر ذلك بنصف شيء فيكون مائتي درهم تعدل شيئين ونصفًا فقابل به فالشيء يعدل ثمانين درهمًا وهي الوصية فتجمع تركة العبد وما تعجل منه المولى وذلك ألف وخمسمائة درهم فترفع من ذلك السعاية وهي

مائتان وعشرون درهمًا فيبق ألف ومائتان وثمانون درهمًا للابنة النصف ستمائة وأربعون درهمًا فتلقيه من تركة العبد وهي ألف درهم فيبقى ثلثمائة وستون درهمًا فيقضي من ذلك دين المولى مائتا درهم ويبقى في أيدي الورثة مائة وستون درهمًا وذلك مثلًا الوصية. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته خمسمائة درهم فتعجل منه ستمائة درهم فاستهلكها وعلى المولى دين ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك أمه ومولاه وترك ألفًا وسبعمائة وخمسين درهمًا وعلى العبد دين مائتا درهم فقياسه أن تجعل تركة العبد ألفًا وسبعمائة وخمسين درهمًا، والذي تعجل المولى ستمائة درهم فذلك ألفان وثلثمائة وخمسون درهمًا فتعزل منه الدين مائتي درهم وتعزل منه السعاية خمسمائة درهم غير شيء والوصية شيء فيبقى ألف وستمائة وخمسون درهمًا وشيء للأم من ذلك الثلث خمسمائة وخمسون وثلث شيء فتلقيه هو والدين الذي هو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة، وهي ألف وسبعمائة وخمسون فيبقى ألف درهم غير ثلث شيء ثم تقضي من ذلك دين المولى وهو ثلثمائة درهم فيبقى سبعمائة درهم غير ثلث شيء وهو مثلًا وصية العبد وهي شيء فنصف ذلك ثلثمائة وخمسون غير سدس شيء تعدل شيئًا فاجبر ذلك بسدس شيء فيكون ثلثمائة وخمسين تعدل شيئًا وسدس شيء فيكون الشيء ستة أسباع الثلثمائة والخمسين وهو ثلثمائة درهم وذلك الوصية فتجمع تركة العبد وما استهلك المولى وهو ألفان وثلثمائة وخمسون درهمًا فتعزل من ذلك الدين مائتي درهم ثم تعزل السعاية وهي قيمة الرقبة غير الوصية مائتا درهم فيبقى ألف وتسعمائة درهم وخمسون درهمًا للأم من ذلك الثلث ستمائة درهم وخمسون درهمًا فألقه وألق الدين وهو مائتا درهم من تركة العبد الموجودة وهي ألف وسبعمائة وخمسون درهمًا فيبقى تسعمائة درهم يقضي منها دين المولى ثلثمائة ويبقى ستمائة درهم وذلك مثلًا الوصية. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك بنتًا وترك ثلثمائة درهم ثم ماتت البنت وتركت

زوجًا وتركت ثلثمائة درهم ثم مات السيد. فقياسه أن تجعل تركة العبد ثلثمائة درهم وتجعل السعاية ثلثمائة غير شيء فيبقى شيء للبنت نصفه وللسيد نصفه فتضيف حصة البنت وهي نصف شيء إلى تركتها وهي ثلثمائة فيكون ثلثمائة ونصف شيء للزوج من ذلك النصف ويرجع إلى السيد النصف وهو مائة وخمسون وربع شيء فصار جميع ما في يد السيد أربعمائة وخمسين غير ربع شيء فذلك مثلا الوصية فنصف ذلك مثل الوصية وهو مائتان وخمسة وعشرون درهمًا غير ثمن شيء يعجل شيئًا فاجبر ذلك بثمن شيء وزده على الشيء فيكون مائتين وخمسة وعشرين درهمًا تعدل شيئًا وثمن شيء فقابل بذلك فالشيء الواحد ثمانية أتساع مائتين وخمسة وعشرين وذلك مائتا درهم. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم فمات العبد وترك خمسمائة درهم وترك بنتًا وأوصى بثلث ماله ثم ماتت البنت وتركت أمها وأوصت بثلث مالها وتركت ثلثمائة درهم. فقياسه أن ترفع من تركة العبد السعاية وهي ثلثمائة درهم غير شيء فيبقى مائتا درهم وشيء وقد أوصى بثلث ماله وهو ستة وستون درهمًا وثلثان وثلث شيء ويرجع إلى السيد بميراثه ستة وستون درهمًا وثلثان وثلث شيء ولابنته مثل ذلك تضمه إلى ما تركت وهو ثلثمائة درهم فيكون ثلثمائة وستة وستون درهمًا وثلثي درهم وثلث شيء، وقد أوصت بثلث مالها وهو مائة درهم واثنان وعشرون درهمًا وتسعا درهم وتسع شيء ويبقى مائتان وأربعة وأربعون وأربعة أتساع درهم وتسعا شيء للأم من ذلك الثلث واحد وثمانون درهمًا وأربعة أتساع وثلث تسع درهم وثلثا تسع شيء ورجع ما بقي إلى السيد وهو مائة واثنان وستون درهمًا وثلثا تسع درهم وتسع شيء وثلث تسع شيء ميراثًا له؛ لأنه حصته فحصل في أيدي ورثة السيد خمسمائة وتسعة وعشرون درهمًا وسبعة عشر جزءًا من سبعة وعشرين جزءًا من درهم غير أربعة أتساع شيء وثلث تسع شيء وذلك مثلا الوصية التي هي شيء فنصف ذلك مائتان وأربعة وستون درهمًا واثنان وعشرون

جزءًا من سبعة وعشرين جزءًا من درهم غير سبعة أجزاء من سبعة وعشرين من شيء فتجبر ذلك بالسبعة الأجزاء وتزيد عليها الشيء فيكون ذلك مائتين وأربعة وستين درهمًا واثنين وعشرين جزءًا من سبعة وعشرين جزءًا من درهم تعدل شيئًا وسبعة أجزاء من سبعة وعشرين جزءًا من شيء فقابل به ويحطه إلى شيء واحد وذلك أن تنقص منه سبعة أجزاء من أربعة وثلاثين جزءًا منه فيكون الشيء الواحد يعدل مائتي درهم وعشرة دراهم وخمسة أجزاء من سبعة عشر جزءًا من درهم وهو الوصية. فإن أعتق عبدًا له في مرضه قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة بدرهم فوطئها الموهوب له. فقول أبي حنيفة: أن العتق أولى فيبدأ به. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم في قوله وقيمة العبد مائة درهم وتجعل وصية صاحب الجارية شيئًا آخر فقد أمضى عتق العبد وقيمته مائة درهم وأوصى للموهوب له بشيء ورد العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء وهو مثلا المائة الدرهم والشيء فنصف ذلك مثل وصيتها وهو ثلثمائة غير ثلاثة أخماس شيء فأجبر الثلثمائة بثلاثة أخماس شيء وزد مثلها على الشيء فيكون ذلك ثلثمائة درهم تعدل شيئًا وثلاثة أخماس شيء ومائة درهم فاطرح من الثلثمائة مائة بمائة فيبقى مائتا درهم تعدل شيئًا وثلاثة أخماس شيء فقابل بذلك فتجد الشيء من ذلك خمسة أثمانه فتأخذ خمسة أثمان مائتين وهو مائة وخمسة وعشرون وهو الشيء وذلك وصية الذي أوصى له بالجارية.

فإن أعتق عبدًا له قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له وأوصى الواهب لرجل بثلث ماله. فقياسه في قول أبي حنيفة أنه لا يضرب صاحب الجارية بأكثر من الثلث فيكون الثلث بينهما نصفين. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فصار في أيدي الورثة من ذلك خمسمائة درهم غير شيء واحد والعقر مائة غير خمس شيء

فصار في أيديهم ستمائة غير شيء وخمس شيء وأوصى لرجل بثلث ماله وهو مثل وصية صاحب الجارية وهو شيء فيبقى في أيدي الورثة ستمائة غير شيئين وخمس شيء وذلك مثلًا وصاياهم جميعًا قيمة العبد والشيئين الموصى بهما فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهو ثلثمائة غير شيء وعشر شيء فأجبر ذلك بشيء وعشر شيء فيكون ثلاثمائة تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء ومائة درهم فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتان تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء فقابل به فالشيء من ذلك عشرة أجزاء من واحد وثلاثين جزءًا من درهم فالوصية من المائتين على قدر ذلك وهو أربعة وستون درهمًا وستة عشر جزءًا من واحد وثلاثين جزءًا من الدرهم. فإن أعتق جارية قيمتها مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم فوطئها الموهوب له وعقرها مائة درهم وأوصى الواهب لرجل بربع ماله. فقول أبي حنيفة أن صاحب الجارية لا يضرب بأكثر من الثلث وصاحب الربع يضرب بالربع. وقياسه أن قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى خمسمائة درهم غير شيء وأخذوا العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء ثم تعزل وصية صاحب الربع ثلاثة أرباع شيء لأن الثلث إذا كان شيئًا فالربع ثلاثة أرباعه فيبقى ستمائة درهم غير شيء وثمانية وثلاثين جزءًا من أربعين جزءًا من شيء وذلك مثلًا الوصية فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهي ثلثمائة درهم غير تسعة وثلاثين جزءًا من أربعين جزءًا من شيء فأجبر ذلك بهذه الأجزاء فيكون ثلاثمائة درهم تعدل مائة درهم وشيئين وتسعة وعشرين جزءًا من أربعين جزءًا من شيء فاطرح مائة بمائة فتبقى مائتا درهم تعدل شيئين وتسعة وعشرين جزءًا من أربعين جزءًا من شيء فقابل به فيكون الشيء يعدل ثلاثة وسبعين درهمًا وثلاثة وأربعين جزءًا من مائة وتسعة أجزاء من درهم.

باب العقر في الدور

رجل وهب لرجل جارية في مرض موته ولا مال له غيرها ثم مات وقيمتها ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الرجل الموهوب له. فقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئًا وانتقص من الهبة ثلثمائة غير شيء ويرجع إلى ورثة الواهب ثلث الانتقاص للعقر لأن العقر ثلث القيمة وذلك مائة درهم غير ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب أربعمائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلا الوصية التي هي شيء وذلك شيئان فأجبر الأربعمائة بشيء وثلث شيء وزده على الشيئين فيكون أربعمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو مائة وعشرون درهمًا وهي الوصية. فإن قال: وهبها في مرضه وقيمتها ثلثمائة وعقرها مائة فوطئها الواهب ثم مات. فقياسه أن تجعل الوصية شيئًا والمنتقص ثلثمائة غير شيء فوطئها الواهب فلزمه العقر وهو ثلث الوصية لأنَّ العقر ثلث القيمة وهو ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب ثلثمائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلا الوصية التي هي شيء وهو شيئان فأجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الشيئين فيكون ثلثمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو تسعون درهمًا وذلك الوصية. فإن كانت المسألة على حالها ووطئها الواهب والموهوب له فقياسه أن تجعل الوصية شيئًا والمنتقص ثلثمائة غير شيء ويلزم الواهب للموهوب له العقر بالوطئ ثلث شيء ويلزم الموهوب له ثلث الانتقاص وهو مائة غير ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب أربعمائة غير شيء وثلثي شيء وذلك مثلا الوصية فأجبر الأربعمائة بشيء وثلثي شيء وزدها على الشيئين فيكون أربعمائة تعدل ثلاثة أشياء وثلثي شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أجزاء من أحد عشر جزءًا من أربعمائة وهو مائة وتسعة وجزء من أحد عشر من درهم وذلك الوصية والانتقاص مائة وتسعون وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءًا من درهم. وفي قول أبي حنيفة يجعل الشيء وصية

وما صار إليه بالعقر أيضا وصية. فإن كانت المسألة على حالها فوطئها الواهب وأوصى بثلث ماله فإن قول أبي حنفية الثلث بينهما نصفان. وقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئًا فيبقى ثلثمائة غير شيء ثم رد العقر وهو ثلث شيء فيبقى معه ثلثمائة غير شيء وثلث شيء فوصيته في قول أبي حنيفة شيء وثلث شيء وفي قول الآخر شيء. ثم يعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول وهو شيء وثلث شيء فيبقى في يده ثلثمائة غير شيئين وثلثي شيء تعدل مثلي الوصيتين وهما شيئان وثلثا شيء فنصف ذلك يعدل الوصيتين وهو مائة وخمسون غير شيء وثلث شيء فأجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الوصيتين فصار مائة وخمسين تعدل أربعة أشياء فالشيء من ذلك ربعه وهو سبعة وثلاثون ونصف. فإن قال: وطئها الموهوب له ووطئها الواهب وأوصى بثلث ماله. فإن القياس في قول أبي حنيفة أن تجعل الوصية شيئًا فيبقى ثلثمائة غير شيء واحد العقر مائة غير ثلث شيء فصار في يده أربعمائة درهم غير شيء وثلث شيء ورد العقر ثلث شيء وأعطي الموصى له بالثلث مثل وصية الأول شيئًا وثلث شيء فيبقى أربعمائة درهم غير ثلاثة أشياء تعدل مثلي الوصية وذلك شيئان وثلثي شيء فأجبر ذلك بثلاثة أشياء فيكون أربعمائة تعدل ثمانية أشياء وثلث شيء فقابل بذلك فيكون الشيء الواحد يعدل ثمانية وأربعين درهمًا. فإن قال: رجل وهب لرجل جارية في مرض موته قيمتها ثلثمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له ثم وهبها الموهوب له للواهب في مرضه أيضًا فوطئها الواهب. كم جاز منها وكم انتقص. قياسه أن تجعل قيمتها ثلثمائة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى في أيدي ورثة الواهب ثلثمائة غير شيء وصار في يد الموهوب له شيء فأعطى الموهوب له الواهب بعض الشيء وبقى في يده شيء غير بعض شيء ورد إليه مائة غير ثلث شيء وأخذ العقر ثلث شيء غير ثلث بعض شيء فصار في يده شيء وثلثا شيء غير مائة درهم غير بعض شيء وغير ثلث بعض

شيء وذلك مثلًا بعض الشيء فنصفه مثل بعض الشيء وهو خمسة أسداس شيء غير خمسين درهمًا وغير (ثلثي) بعض شيء فأجبر ذلك بثلثي بعض الشيء وبخمسين درهمًا فيكون خمسة أسداس شيء تعدل بعض شيء وثلثي بعض شيء وخمسين درهمًا فاردد ذلك إلى بعض شيء لتعرفه وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون بعض الشيء وثلاثين درهمًا يعدل نصف شيء فيكون نصف شيء غير ثلاثين يعدل بعض الشيء الذي هو وصية الموهوب له للواهب فاعزف ذلك ثم ارجع إلى ما بقي في يد الواهب وهو ثلثمائة غير شيء وصار إليه بعض الشيء وهو نصف الشيء إلا ثلاثين درهمًا فيبقى في يده مائتان وسبعون غير نصف شيء وأخذ العقر وهو مائة درهم غير ثلث شيء ورد العقر وهو ثلث ما بقي من الشيء بعد رفع بعض الشيء وهو سدس شيء وعشرة دراهم فحصل في يده ثلثمائة وستون غير شيء وذلك مثلًا الشيء والعقر الذي رُد فنصف ذلك مائة وثمانون غير نصف شيء وهو مثل الشيء والعقر فأجبر ذلك بنصف شيء وزده على الشيء والعقر فيكون مائة وثمانين درهمًا تعدل شيئًا ونصف شيء والعقر الذي رُد وهو سدس شيء وعشرة دراهم تسقط عشرة بعشرة فيبقى مائة وسبعون درهمًا تعدل شيئًا وثلثي شيء فاردده لتعرف الشيء وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون مائة واثنين تعدل الشيء الذي هو وصية الواهب للموهوب له. وأما وصية الموهوب له للواهب فهي نصف ذلك غير ثلاثين درهمًا وهو أحد وعشرون، والله أعلم.

باب السلم في المرض

إذا أسلم رجل في مرضه ثلاثين درهمًا في كر من طعام تساوي عشرة دراهم ثم مات في مرضه فإنه ترد الكر وترد على ورثة الميت عشرة دراهم. قياسه أن ترد الكر وقيمته عشرة دراهم فيكون قد حاباه بعشرين درهمًا فالوصية من المحاباة شيء ويصير في أيدي الورثة عشرين غير شيء والكر في كل ذلك ثلاثون درهمًا غير شيء تعدل ستين وهو مثلًا الوصية فأجبر الثلاثين بالشيء وزده على الشيئين فتصير الثلاثون تعدل ثلاثة أشياء الشيء من ذلك ثلثه وهو عشرة دراهم وهو ما جاز من المحاباة. فإن أسلم إلى رجل عشرين درهمًا وهو مريض في كر تساوي خمسين درهمًا ثم أقاله في مرضه ثم مات فإنه يرد أربعة أتساع الكر وأحد عشر درهمًا وتسع درهم. وقياسه أنك قد علمت أن قيمة الكر مثل المال الذي أسلم إليه مرتين ونصفًا فهو لا يرد من رأس المال شيئًا إلا رد من الكر مثليه ومثل نصفه فتجعل الذي يرد من الكر بالشيء شيئين ونصفا فزده على ما بقي من العشرين وهو عشرون غير شيء فيصير في أيدي ورثة الميت عشرون درهمًا وشيء ونصف شيء فمثل نصفها هي الوصية وهو عشرة دراهم وثلاثة أرباع شيء وذلك ثلث المال وهو ستة عشر درهمًا وثلثا درهم فألق عشرة بعشرة فتبقى ستة دراهم وثلثان تعدل ثلاثة أرباع شيء فكمل الشيء وهو أن تزيد عليه ثلثي وزد على الستة والثلثين ثلثها وهو درهمان وتسعا درهم فيكون ثمانية دراهم وثمانية أتساع درهم تعدل شيئًا انظر كم الثمانية الدراهم والثمانية الأتساع من رأس المال وهو عشرون درهمًا فتجد ذلك أربعة أتساعها فرد من الكر أربعة أتساعه وترد خمسة أتساع العشرين فتكون قيمة أربعة أتساع الكر اثنين وعشرين درهمًا وتسعي درهم وخمسة أتساع العشرين أحد عشر درهمًا وتسع درهم فيصير في أيدي الورثة ثلاثة وثلاثون درهمًا وثلث درهم وهو ثلثا الخمسين الدرهم والله أعلم.

تمَّ الكتاب بحمد الله ومنه وتوفيقه وتسديده، فرغ من نساخته في يوم الأحد تاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية على صاحبها وآله أفضل الصلاة والسلام. وصلَّى الله على سيدنا محمد وآله وسلم.

فهرس